Graph. 30 h

4° Graph.
30 h

Hillardt Fr. C.

<36624552640013
<36624552640013
Bayer. Staatsbibliothek

Stigmographie,

oder:

Das Schreiben und Zeichnen nach Punkten.

Eine neue Methode

zur schnellen und geistbildenden Erlernung des **Schreibens**, mit Anwendung derselben auf den Elementar-Unterricht im **Lesen**, im **Rechnen**, in der **Musik**, in der **Formenlehre**, in der **Geometrie** und im **Zeichnen**.

Von

Franz Carl Hillardt,

Doctor der Philosophie und wirkendes Mitglied des Vereins zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen.

Zweite durchaus verbesserte und sehr vermehrte Auflage mit 31 in Stein gestochenen Tafeln.

WIEN.

Im Verlage von H. F. Müller, Kunsthändler, Kohlmarkt Nr. 1147.

1846.

180. 65.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorrede.

In dieser Schrift erscheint die Stigmographie in einer zweiten durchaus umgearbeiteten und sehr vermehrten Auflage. Bei ihrem ersten Erscheinen im Jahre 1839 trug diese neue Unterrichtsmethode noch deutliche Spuren ihrer Kindheit an sich und war nach Inhalt, Umfang und Ausführung unbefriedigend. Sie beschränkte sich darauf, in 24 Paragraphen und zehn Erläuterungstafeln die deutsche Current- und Elementarschrift und einige Beispiele aus der Formenlehre und dem Zeichnen in Kürze darzustellen, wobei weder das System noch die Schriftzüge gehörig ausgebildet waren. — Die vorliegende aus 96 Paragraphen und 31 Erläuterungstafeln bestehende neue Auflage enthält nebst der sorgfältiger ausgebildeten deutschen Currentschrift auch die übrigen gebräuchlichsten Schriftarten streng systematisch durchgeführt und gibt zugleich eine ausführliche Anleitung, wie man sich der Stigmographie beim Elementar-Unterrichte im Lesen, im Rechnen, in der Musik, in der Formenlehre, in der Geometrie und im Zeichnen vortheilhaft bedienen könne.

Zu dieser fortgesetzten Ausbildung der Stigmographie bestimmte den Erfinder die innigste Überzeugung von den großen Vortheilen, welche diese Methode der Jugend und ihren Bildnern gewähren kann, und der günstige Erfolg, den sie bereits im öffentlichen und Privat-Unterrichte hervorbrachte. So wurde die Stigmographie im Jahre 1843 in den Compagnie-Schulen des ersten in Böhmen stationirten Artillerie-Regiments eingeführt und dient dort noch bisher zur großen Erleichterung des Schreibunterrichtes. Laut einer Zuschrift des damaligen Herrn Regiments-Commandanten werden „durch diese Methode die vielen unbestimmten Schreibregeln und die ermüdende Beaufsichtigung des Schreib-„unterrichtes ganz überflüßig und dem Manne das Schreiben, das ihm sonst ein Gegenstand seiner Pein war, derma-„len zum Vergnügen." Was sich in diesem durch seine Bildung so ausgezeichneten Regimente als votheilhaft bewährte, hatte auch beim Jugendunterrichte einen gleich günstigen Erfolg, wovon sich namentlich das gräflich Löwenburg'sche Convict zu Wien zu überzeugen Gelegenheit fand.

Besonders ist der geistbildende Einfluß bemerkenswerth, den die Stigmographie überall ausübt, wo sie angewendet wird. Deßhalb ward sie trotz der Mangelhaftigkeit der ersten Bearbeitung der pädagogischen Literatur eingereiht und wird in Hergangs pädagogischer Real-Encyclopädie (2. Bd. S. 589 und 590. Grimma 1845) als die letzte der eigenthümlichen Schreiblehrmethoden angeführt, und darüber folgendes Urtheil gefällt: „Übrigens sehen „wir uns durch die stigmographische Methode, wie schon gedacht, auf jene Entwicklungsstufe der allgemeinen Methode „zurückgeführt, die wir bis jetzt wenigstens, als die ausgebildetste kennen gelernt haben und die von nun an uns vor-

„zugsweise beschäftigen soll.“ Die ungenügende Ausführlichkeit der ersten Auflage veranlaßte aber das sonderbare Mißverständniß, als ob der Erfinder ein „stummes Vormachen und Nachahmen“ beabsichtige. Wie sehr er sich gerade das Gegentheil zum Ziele setze und wie vielseitig er durch seine Methode Auge, Verstand, Hand und Sprache des Schülers in Anspruch nehme und darauf hinwirke, bisher nur mechanisch behandelte Lehrgegenstände zu veredeln und ihnen einen höhern formell bildenden Werth zu geben, davon wird sich Jeder überzeugen, welcher die gegenwärtige Umarbeitung der Stigmographie der Beurtheilung und Anwendung werth hält. Um jedem ähnlichen Mißverständnisse vorzubeugen, hat der Verfasser in dieser neuen Bearbeitung für eine deutliche Entwicklung seines Systems und seines methodischen Verfahrens die möglichste Sorge getragen. Besonders dürften die Beispiele über die Behandlungsweise dieses Unterrichtes und die beigefügten Übersichtsfragen denjenigen zu Statten kommen, welche nach der stigmographischen Methode zu unterrichten wünschen und nicht Muße finden, über die Anwendung der aufgestellten Theorie selbst lange nachzudenken.

Übrigens gelangte der Verfasser durch die oben angeführte Real-Encyclopädie zu der angenehmen Kenntniß, daß sich auch andere Jugendfreunde mit der Ausbildung der stigmographischen Methode beschäftigen und Manuskripte darüber vollendet haben. Mögen auch sie die Resultate ihres Nachdenkens bald veröffentlichen, damit die Stigmographie durch eine mehrseitige Bearbeitung eine immer höhere Entwicklung erreiche, eine weitere Verbreitung finde und jenen veredelnden Einfluß auf den Jugendunterricht fördern helfe, der jedem Menschenfreunde so sehr am Herzen liegt.

Wien, den 1. Juni 1846.

Inhalt.

Einleitung.

Von der Stigmographie im Allgemeinen.

		Seite
Vorrede	. . . . .	III
§. 1.	Eigenthümlichkeit dieser Methode	1
§. 2.	Vortheile der Stigmographie für den Lehrer	2
§. 3.	Vortheile derselben für den Schüler	—
§. 4.	Beschaffenheit und mehrseitige Anwendbarkeit der stigmographischen Lehrmittel	3

Erstes Hauptstück.

Die Stigmographie in ihrer Anwendung auf den Elementar-Unterricht im Lesen, im Rechnen und in der Musik.

Erster Abschnitt.

Der stigmographische Schreiblese-Unterricht.

§. 5.	Vortheile des Schreiblese-Unterrichtes und Nothwendigkeit einer Elementar-Schrift	5
§. 6.	Die zur stigmographischen Elementar-Schrift erforderlichen Linien. Taf. I. Fig. 1—5	—
§. 7.	Lehrverfahren, um die Hauptlinien der Elementarschrift kennen zu lehren. Taf. I. Fig. 6—13	6
§. 8.	Genetische Darstellung der stigmographischen Elementar-Schrift. Taf. I. Fig. 14—38	7
§. 9.	Benützung der Elementarschrift beim Schreiblese-Unterrichte. Taf II. Fig. 1—3	8
§. 10.	Beispiel des Lehrverfahrens beim ersten Schreiblese-Unterrichte	9
§. 11.	Übergang von der Elementar-Schrift zum Lesen der Druckschrift. Taf. II. Fig. 4; Taf. III	10

Zweiter Abschnitt.

Anwendung der Stigmographie auf den Elementar-Unterricht im Rechnen und in der Musik.

§. 12.	Das Zählen und Zerlegen der Zahlen. Taf. IV. Fig. 1—6	11
§. 13.	Darstellung der arabischen Ziffern als Zahlenbilder. Taf. IV. Fig. 7—15	—
§. 14.	Regelmäßige Gestaltung der arabischen Ziffern. Taf. V. Fig. 1—11	12
§. 15.	Erklärung der römischen Ziffern. Taf. V. Fig. 12—28	13
§. 16.	Stigmographische Hilfsmittel zur Erlernung des Einmal-Eins. Taf. VI	14
§. 17.	Stigmographische Veranschaulichungsmittel bei dem Rechnen mit Brüchen und Verhältnissen. Taf. VII. Fig. 1—3 .	15
§. 18.	Benützung der Stigmographie beim Musik-Unterrichte. Taf. VII. Fig 4—17	16

Zweites Hauptstück.

Stigmographischer Unterricht in der deutschen Currentschrift.

Erster Abschnitt.

Die kleinen Buchstaben der Currentschrift.

	Seite
§. 19. Orientirung auf den stigmographischen Lehrmitteln. Taf. VIII. Fig. 1—5	17
§. 20. Geometrische Bestimmung der Richtungslinie und der geraden Grundstriche. Taf. VIII. Fig. 6—9	18
§. 21. Arithmetische Bestimmung der Grundstriche. Taf. VIII. Fig. 10—14	—
§. 22. Die einfachste Verbindung der Grundstriche zu Buchstaben. Taf. VIII. Fig. 15—19	19
§. 23. Die Buchstaben i, u, ü. Taf. VIII. Fig. 20—23	20
§. 24. Regelmäßige Bildung des e nach einem größern und kleinern Maßstabe. Taf. VIII. Fig. 24—28	—
§. 25. Die unten abgerundeten Buchstaben c, o, a. Taf. VIII. Fig. 29—35	21
§. 26. Bildung des v, w, r. Taf. VIII. Fig. 36—42	—
§. 27. Bildung des d und s. Taf. VIII. Fig. 43—48	22
§. 28. Der aufwärts gebogene Haarstrich und die Buchstaben t und f. Taf. VIII. Fig. 49—54	—
§. 29. Bildung des l und b. Taf. VIII. Fig. 55—58	—
§. 30. Die abwärts gehende Schleife und der Buchstaben j. Taf. IX. Fig. 1—2	23
§. 31. Bildung des q, g, y und z. Taf. IX. Fig. 3—10	—
§. 32. Die Buchstaben p und x. Taf. IX. Fig. 11—16	24
§. 33. Die Buchstaben mit Ober- und Unterlänge. Taf. IX. Fig. 17 und 23	—

Zweiter Abschnitt.

Die großen Current-Buchstaben.

§. 34. O und die abgeleiteten Buchstaben A, Q, G. Taf. IX. Fig. 24—31	24
§. 35. Die Anfangsbuchstaben D und E. Taf. IX. Fig. 32—35	25
§. 36. Bildung des S und St. Taf. IX. Fig. 36—41	—
§. 37. Bildung des N und M. Taf. IX. Fig. 42—47	26
§. 38. Die Anfangsbuchstaben V und W. Taf. X. Fig. 1—4	—
§. 39. Die Anfangsbuchstaben R und X. Taf. X. Fig. 5—8	—
§. 40. Die Anfangsbuchstaben U und Z. Taf. X. Fig. 9—12	27
§. 41. Die Anfangsbuchstaben Y und P. Taf. X. Fig. 13—16	—
§. 42. Die Anfangsbuchstaben F und C. Taf. X. Fig. 17—21	—
§. 43. Die Anfangsbuchstaben L und B. Taf. X. Fig. 22—24	28
§. 44. Die Anfangsbuchstaben K und H. Taf. X. Fig. 25—28	—
§. 45. Die Anfangsbuchstaben T und I. Taf. X. Fig. 29—35	—
§. 46. Bemerkungen über die im kleinsten Maßstabe ausgeführten Anfangsbuchstaben. Taf. XI	28

Drittes Hauptstück.

Unterricht in der lateinischen Schrift.

Erster Abschnitt.

Die kleinen lateinischen Buchstaben.

§. 47. Der erste Grundstrich und die Buchstaben *i* und *u*. Taf. XII. Fig. 1—10	30
§. 48. Der zweite Grundstrich und der Buchstabe *r*. Taf. XII. Fig. 11—14	—
§. 49. Der dritte Grundstrich und die Buchstaben *v* und *n*. Taf. XII. Fig. 15—20	31
§. 50. Die Buchstaben *w* und *m*. Taf. XII. Fig. 21—24	—

Seite

§. 51. Bildung des Ovals und der Buchstaben *o, a, c, e.* Taf. XII. Fig. 25—32 . . . 31
§. 52. Die Buchstaben *x, r, s* und *z.* Taf. XIII. Fig. 1—8 . . . —
§. 53. Die Buchstaben *l, t, b* und *d.* Taf. XIII. Fig. 9—16 . . . 32
§. 54. Die Buchstaben *h* und *k.* Taf. XIII. Fig. 17—20 . . . —
§. 55. Die Buchstaben *j, y.* Taf. XIII. Fig. 21—24 . . . —
§. 56. Die Buchstaben *g, p. f.* Taf. XIII. Fig. 25—31 . . . —
§. 57. Wiederholungsfragen über die Construktion der kleinen lateinischen Buchstaben . . . 33

Zweiter Abschnitt.

Die lateinischen Anfangsbuchstaben.

§. 58. Die Anfangsbuchstaben *S, P, B, R.* Taf. XV. Fig. 1—7 . . . 33
§. 59. Bildung des *T, F, J.* Taf. XV. Fig. 8—12 . . . 34
§. 60. Bildung des *H* und *K.* Taf. XV. Fig. 13—17 . . . —
§. 61. Die Anfangsbuchstaben *S, L, D.* Taf. XV. Fig. 18—23 . . . —
§. 62. Die Anfangsbuchstaben *V* und *W.* Taf. XV. Fig. 24—27 . . . —
§. 63. Bildung des *V, U, W, Y.* Taf. XV. Fig. 28—35 . . . 35
§. 64. Die Buchstaben *A, M, N.* Taf. XV. Fig. 36—41 . . . —
§. 65. Die Buchstaben *O, Q, C, G,* Taf. XV. Fig. 42—49 . . . —
§. 66. Die Buchstaben *X, E* und *Z.* Taf. XV. Fig. 50—55 . . . 36
§. 67. Wiederholungsfragen über die lateinischen Anfangsbuchstaben und Bemerkungen zur Tafel XVI . . . —

Viertes Hauptstück.

Stigmographische Darstellung der liegenden Kanzleischrift.

§. 68. Die Grundstriche und die auf dem abgerundeten Schattenstriche beruhenden Buchstaben e, o, a, g, q, d. Taf. XVII. Fig. 1—20 . . . 37
§. 69. Die Buchstaben i, j, u. Taf. XVII. Fig. 21—25 . . . —
§. 70. Die Buchstaben r, x, n und m. Taf. XVII. Fig. 26—30 . . . 38
§. 71. Die Buchstaben v, p, w, y, s. Taf. XVII. Fig. 31—39 . . . —
§. 72. Die Buchstaben z, t, l, b, h, f. Taf. XVII. Fig. 40—52 . . . —
§. 73. Die Buchstaben mit Ober- und Unterlänge. Taf. XVII. Fig. 53—60 . . . —
§. 74. Die Anfangsbuchstaben C, E, L, O, A, Q, G, H. Taf. XVIII. Fig. 1—14 . . . 39
§. 75. Die Anfangsbuchstaben T, J, F, K, S. Taf. XVIII. Fig. 15—25 . . . —
§. 76. Die Anfangsbuchstaben N, M, W. Taf. XVIII. Fig. 26—33 . . . 40
§. 77. Die Anfangsbuchstaben R, D, B. Taf. XVIII. Fig. 34—41 . . . —
§. 78. Die Anfangsbuchstaben V, Y, Z, U. P, X. Taf. XVIII. Fig. 42—53 . . . —
§. 79. Wiederholungsfragen über die liegende Kanzleischrift . . . 41
§. 80. Bemerkungen über die stehenden Schriftarten. Taf. XIX—XX . . . 42

Fünftes Hauptstück.

Anwendung der Stigmographie auf die Formenlehre, auf die Geometrie und auf das Zeichnen.

§. 81. Nutzen der Formenlehre und stigmographische Darstellbarkeit derselben . . . 42
§. 82. Bestimmung der Lage und Ordnung der Punkte. Taf. XXI. Fig. 1—12 . . . 43
§. 83. Gerade Linien, ihre Theilung und Anzahl zwischen mehreren Punkten. Taf. XXI. Fig. 13—28 . . . —
§. 84. Hauptarten und wechselseitige Lage gerader Linien. Taf. XXI. Fig. 29—43 . . . 44
§. 85. Die Winkel, ihre Arten und die daraus gebildeten Formen. Taf. XXI. Fig. 44—73. Taf. XXII. Fig. 1—3 . . . —

		Seite
§. 86.	Arten der Dreiecke; Höhe, Umfang und Theilung derselben. Taf. XXII. Fig. 4—31	45
§. 87.	Arten vierseitiger Figuren und ihrer Theilung. Taf. XXII. Fig. 32—44. Taf. XXIII. Fig. 1—6	—
§. 88.	Vier- und mehrseitige Figuren mit einspringenden Winkeln. Taf. XXIII. Fig. 7—20	46
§. 89.	Einige Arten krummer Linien. Taf. XXIII. Fig. 21—34	—
§. 90.	Construktionsarten der Ellipse, des Ovals, der Schlangen- und Wellenlinie Taf. XXIV. Fig. 1—6	47
§. 91.	Aus krummen Linien gebildete Winkel und Figuren. Taf. XXIV. Fig. 7—32	—
§. 92.	Anwendbarkeit der Stigmographie auf die Geometrie. Taf. XXV	48
§. 93.	Benützung der Stigmographie zur Erfindung symmetrischer Gebilde Taf. XXVI	49
§. 94.	Anwendbarkeit der Stigmographie beim botanischen Unterrichte. Taf. XXVII	50
§. 95.	Anwendung der Stigmographie auf den Anschauungsunterricht. Taf. XXVIII—XXIX	51
§. 96.	Anwendung der Stigmographie auf verschiedenartige Zeichnungen. Taf. XXX	—
Anhang.	Die Currentschrift nach Parallelogrammen dargestellt. Taf. XXXI	52

Einleitung.

Von der Stigmographie im Allgemeinen.

§. 1.

Eigenthümlichkeit dieser Methode.

Unter allen Gegenständen des Elementar-Unterrichtes wird keiner weniger zur geistigen Bildung der Jugend benützt, als der Schreibunterricht. Die Erfahrung lehrt es wenigstens, wie leicht er in geistlähmenden Mechanismus ausartet, wie wenig er die Aufmerksamkeit und das Nachdenken der Schüler in Anspruch zu nehmen pflegt, und wie unsicher und langsam er sie zu dem vorgesteckten Ziele führt.

Diese für den Jugendfreund unerfreulichen Beobachtungen waren die Veranlassung zur Erfindung und Ausbildung einer neuen Unterrichtsmethode, wodurch der Schreibunterricht ein wissenschaftliches Gepräge und zugleich ein so wirksames Veranschaulichungs- und Erleichterungsmittel erhält, daß er die geistige Bildung und die mechanische Fertigkeit der Schüler gleichmäßig befördert. Gleich vortheilhaft läßt sich diese Methode auch bei dem Elementar-Unterrichte im Lesen, im Rechnen, in der Musik, in der Formenlehre, in der Geometrie und im Zeichnen anwenden.

Der Name derselben ist aus den griechischen Wörtern Stigme und grapho, welche Punkt und schreiben oder zeichnen bedeuten, zusammengesetzt.

Dieser Benennung zufolge ist die Stigmographie ein Schreiben oder Zeichnen nach Punkten, und ihre Eigenthümlichkeit besteht zunächst darin, daß dem Unterrichte regelmäßig punktirte Lehrmittel (Schultafeln, Schreibhefte und Zeichenblätter), die wir deßhalb stigmographische nennen wollen, zu Grunde gelegt werden.

Die regelmäßige Stellung der Punkte auf denselben beruht auf der Quadratform; daher entsteht auf jedem stigmographischen Blatte, wenn man alle Punkte desselben zuerst mit wagrechten, dann mit senkrechten Linien verbindet, ein Linien-Netz von gleichen Quadraten. Diese Stellung der Punkte reicht hin, um nach denselben alle Schriftarten, die römischen und arabischen Ziffern, die musikalischen Zeichen und die mannigfaltigsten geometrischen Figuren und Zeichnungen regelmäßig auszuführen und faßlich zu lehren.

Hier wollen wir zuerst nur von dem stigmographischen Schreibunterrichte und seinen Vortheilen handeln.

Das dabei zu beobachtende methodische Verfahren ist im Wesentlichen folgendes: Vor Allem müssen die Schüler angeleitet werden, sich auf den stigmographischen Lehrmitteln zu orientiren, damit sie im Stande sind, mit Leichtigkeit die Punkte in senkrechter und wagrechter Richtung aufzufinden und abzuzählen. Hierauf läßt man sie nach Punkten senkrechte und wagrechte Linien ziehen, und zeigt ihnen dann, wie sie durch die Zählung von 3 und 4 Punkten zweierlei schiefe Linien (die Diagonale eines Quadrats und eines liegenden Rechteckes) bilden können.

Diese vier Linien: die senkrechte, die wagrechte und die zweierlei schiefen sind die Hilfs- oder Constructionslinien, wornach die Richtpunkte, die Lage und Form jedes Buchstabens bestimmt werden. Auf der consequenten Anwendung dieser vier Linien beruht die systematische Gestalt der Stigmographie, wodurch sich der Schreibunterricht zu einer mit der Formenlehre und Geometrie verwandten Theorie erhebt.

Der Lehrer hat nun nach Anleitung des zweiten, dritten und vierten Hauptstückes in fortschreitender Stufenfolge für jeden zu erlernenden Buchstaben die Constructionslinien an der Schultafel anzugeben, und hierauf zu zeigen, wie sich der Buchstabe selbst nach den in den Constructionslinien liegenden Punkten ausführen lasse.

Die Schüler müssen dann die auf der Schultafel erklärten Constructionslinien und Richtpunkte in ihren stigmographischen Schreibheften auffuchen, und nach ihnen den vorgeschriebenen Schriftzug nachahmen. Gelingt er ihnen nach Punkten, und hat sich ihr Verstand, ihr Auge und ihre Hand der Buchstabenform auf diese Art bemächtigt, so versuchen sie es, denselben Buchstaben bloß zwischen Linien nachzubilden.

Deßhalb sind die stigmographischen Schreibhefte so eingerichtet, daß die erste Hälfte jeder Seite punktirt, die andere dagegen bloß linirt ist. Von den Übungen zwischen den Linien kehren die Schüler so lange zu dem Schreiben nach Punkten zurück, als

der freie Zug einer Verbesserung bedarf, und sehr bald wird ihnen auf diese Weise jeder Buchstabe eben so regelmäßig ohne Punkte gelingen, als er ihnen anfangs nach Punkten gelungen war.

Damit ist das Ziel des stigmographischen Schreibens erreicht, und eine feste, regelmäßige auf verständiger Auffassung der Schriftformen beruhende Handschrift begründet. Dann treten die gewöhnlichen kalligraphischen Übungen nach Vorlegblättern ein. Übrigens setzt die Stigmographie alle Mittel als bekannt voraus, durch welche eine gute Haltung des Körpers und eine größere Gelenkigkeit der Hand erzielt werden kann, und gestattet die Anwendung alles dessen, was andere Methoden Gutes und Brauchbares enthalten.

§. 2.

Vortheile der Stigmographie für den Lehrer.

Aus der Eigenthümlichkeit der Stigmographie werden sich leicht die Vortheile beurtheilen lassen, welche sie dem Lehrer und den Schülern beim Schreibunterrichte gewährt. Der erste und wichtigste Vortheil für den Lehrer besteht darin, daß er seinem Unterrichte die größte Anschaulichkeit und Deutlichkeit geben kann, wie es nicht leicht durch ein anderes Mittel erreichbar wäre. Er braucht sich nicht mehr mit unbestimmten und ungenügenden Schreibregeln zu behelfen, sondern kann durch die Angabe der Richtpunkte, von und zu welchen jeder Schriftzug gebildet werden soll, die Lage, Länge und alle Verhältnisse der Buchstaben auf das bestimmteste erklären. Da ferner, wie bereits erwähnt, die Auffindung der Richtpunkte und die Gestaltung jedes Buchstabens nur auf vier leicht zu behaltenden Construktionslinien beruht; so erhält der stigmographische Schreibunterricht eine wissenschaftliche Form, woraus der geisttödtende Schlendrian und Mechanismus verbannt ist.

Die Bestimmtheit und Deutlichkeit des stigmographischen Unterrichtes macht es möglich, das Schreiben zum Gegenstand einer mündlichen Prüfung zu machen, von den Schülern eine genaue Rechenschaft über jeden Schriftzug zu verlangen, und die bildensten Denk- und Sprechübungen zu veranlassen.

Ein zweiter Vortheil ergibt sich für den Lehrer dadurch, daß ihm das Vorschreiben erleichtert wird. Auf der stigmographischen Schultafel kann er, ohne selbst Kalligraph zu sein, den zu erklärenden Buchstaben stets die größte Gleichförmigkeit und Regelmäßigkeit geben. Diese ist beim Schreibunterrichte so wichtig, und gelingt selbst gewandten Kalligraphen nicht immer in gleichem Grade, da beim Schreiben so viel von körperlichen und Gemüthszuständen abhängt.

Hat der Lehrer einen Buchstaben nach Punkten erklärt und vorgeschrieben, und hat er sich aus den Schreibheften der Schüler überzeugt, daß sie die Buchstabenform richtig aufgefaßt haben; so braucht er ihn nicht öfter mehr vorzuschreiben, sondern kann die Übungen der Schüler durch bloße Worte leiten, wobei er nur die zu beobachtenden Punkte in Erinnerung zu bringen hat.

Hieraus entsteht ein dritter Vortheil für den Lehrer: das sonst so unangenehme Geschäft des Ausbesserns wird ihm nämlich sehr erleichtert. Er erkennt an den verfehlten Punkten schnell und sicher die Ursache der mißlungenen Buchstaben, und kann durch die Angabe der richtigen Punkte die Schüler sehr leicht zur Einsicht und Verbesserung ihrer Fehler führen.

§. 3.

Vortheile der Stigmographie für den Schüler.

Nicht minder wichtige Vortheile gewährt die Stigmographie den Schülern. Sie erhalten dadurch die gründlichste Einsicht in jede Buchstabenform, und sobald sie sich die vom Lehrer angegebenen Richtpunkte gemerkt haben, ist ihnen auch eine getreue Nachbildung jedes Buchstabens sogleich möglich. Durch die Punkte erhalten sie für Auge und Hand ein so bestimmtes Ziel ihrer Aufmerksamkeit und Thätigkeit, daß sie darnach gleich in der ersten Unterrichtsstunde einzelne Schriftzüge regelmäßig und dem Vorbilde ähnlich nachzubilden im Stande sind.

Dabei kommen keine so ungestaltete und unregelmäßige Züge mehr zum Vorschein, wie sie sonst beim ersten Schreibunterrichte so lange unvermeidlich sind, die Geduld des Lehrers und Schülers ermüden, und Beiden Langweile und Mißmuth verursachen.

Hat sich der Schüler gleich anfangs nach Punkten angewöhnt seinen Buchstaben eine regelmäßige Gestalt und Lage zu geben: so überträgt er diese Fertigkeit sehr bald auch auf die freien Schriftzüge. Dabei werden seiner Einbildungskraft noch immer die Richtpunkte vorschweben, und man wird sich von dem unschätzbaren Werthe einer frühzeitigen guten Ange-

wöhnung beim Schreiben eben so überzeugen, wie bei der moralischen Erziehung, wo ebenfalls eine immer gleichförmige Gewöhnung und Zügelung des Willens zu einem vernünftigen Gebrauch der Freiheit führt. — Die Leichtigkeit des Gelingens macht den Schülern das Schreiben, das ihnen sonst ein Gegenstand ihrer Pein war, zur angenehmsten Beschäftigung und sie werden nach dieser Methode, wie es die Erfahrung vielseitig bestätigt, die schnellsten und auffallendsten Fortschritte machen. Dabei ist Auge, Verstand und Hand in einer fortwährenden harmonischen Thätigkeit, und ein dumpfes Hinbrüten oder ein flüchtiges unbesonnenes Schmieren ist bei dieser Methode gar nicht möglich. Der Schüler ist zu einem ununterbrochen aufmerksamen Betrachten, verständigen Vergleichen und Zählen der Punkte genöthigt und vom Auge und Verstand geleitet, setzt sich erst die Hand des Schreibenden in Thätigkeit. Diese mehrseitige leichte Beschäftigung der Seelenkräfte macht die Stigmographie besonders anziehend und gibt ihr einen formell bildenden Werth, Muthwille und Langweile verschwinden aus dem Schreibunterrichte, und der freudigste Lerneifer tritt an ihre Stelle.

Ein anderer Vortheil der Stigmographie besteht darin, daß sich der Schüler ohne Aufsicht des Lehrers mit besserem Erfolge selbst beschäftigen kann. Er braucht nur bei den mißlungenen Zügen die Richtpunkte zu Rathe zu ziehen, nach ihnen den verfehlten Buchstaben zu wiederholen, und kann so sein eigener Lehrer werden. Deßhalb eignet sich auch diese Methode zum Selbstunterrichte für diejenigen, welche der Schule entwachsen, ihre Schrift ohne fremde Beihilfe verbessern wollen. Ein aufmerksames Betrachten und Nachahmen stigmographischer Vorschriften wird sie bald zu dem gewünschten Ziele führen. — So leicht Jemand bei dieser Methode sein eigener Lehrer werden kann, eben so leicht kann er, sobald er sich die Richtpunkte gemerkt hat, sogleich wieder Andere im Schreiben unterrichten. Daher kann sich der Lehrer in zahlreichen Schulen der fähigeren Schüler bedienen, um durch sie die Schreibübungen der Schwächeren überwachen und leiten zu lassen. Mit Hilfe der Punkte werden sie die fehlerhaften Schriftzüge eben so leicht, als der Lehrer zu erkennen und zu verbessern im Stande sein. Hiedurch wird es möglich beim Schreibunterrichte auch den wechselseitigen Unterricht anzuwenden und der Lehrer erreicht dadurch den wichtigen Zweck, alle Schüler, sowohl die fähigern, als auch die schwächern gleichzeitig angemessen zu beschäftigen und so freudige Thätigkeit, Gemeinsinn und das Streben sich wechselseitig zu nützen in seiner Schule aufrecht zu erhalten.

§. 4.

Beschaffenheit und mehrseitige Anwendung der stigmographischen Lehrmittel.

Die stigmographischen Lehrmittel bestehen, wie schon anfangs gesagt wurde, in regelmäßig punktirten Schultafeln, Schreibheften und Zeichenblättern. Die stigmographischen Schreibhefte und Zeichenblätter sind ein Gegenstand des Kunsthandels. Die Schultafel kann man leicht auf folgende Art stigmographisch mit Punkten versehen. Zuerst zieht man mit der Kreide, ungefähr drei Finger weit entfernte, wagrechte Linien über die ganze Tafel; hierauf eben so weit entfernte senkrechte. Da wo die Senkrechten die Wagrechten durchschneiden, bringt man mit rother Öhlfarbe erbsengroße Punkte an, und löscht, nachdem sie getrocknet sind, die Kreidenlinien weg. Eine stigmographische Schultafel ist auch beim Privatunterrichte nützlich, da auf ihr die größeren rothen Punkte mehr in die Augen fallen, als die kleineren schwarzen Punkte in den stigmographischen Schreibheften. Deßhalb ist es zweckmäßig, den stigmographischen Unterricht zuerst auf der Schultafel zu ertheilen und die Schüler auf ihr jeden erklärten Schriftzug versuchen zu lassen. Dieselben Richtpunkte, welche die Schüler auf der Tafel aufzufinden wissen, suchen sie dann in ihren stigmographischen Schreibheften auf, und nehmen darnach die Schreibübungen mit der Feder vor. Jede stigmographische Unterrichtsstunde wird daher in zwei Hälften zerfallen können, wovon man die erste zum Erklären an der Schultafel, die zweite dagegen zum Einüben des Erlernten in den Schreibheften verwendet.

Die geringen Kosten, welche die stigmographischen Lehrmittel verursachen, wird man nicht scheuen, wenn man sich überzeugt hat, wie vielseitig diese Hilfsmittel auch außer dem Schreibunterrichte zur Belehrung und Unterhaltung der Jugend dienen können, so daß sie in keinem Lehrzimmer fehlen sollten. Schon beim ersten Lese- und Musik-Unterrichte können sie zur selbstthätigen Erlernung der Buchstaben und musikalischen Zeichen, beim Rechnen als Veranschaulichungsmittel und bei der Formenlehre bei der Geometrie und beim Zeichnen zur erleichterten Darstellung benützt werden.

Die bei den drei letztern Gegenständen vorkommenden geraden Linien, Winkel und Figuren lassen sich auf den stigmographischen Lehrmitteln ohne Lineal, Winkelhaken und Zirkel schnell und regelmäßig ausführen, und mit Hilfe der Punkte erhalten die Kinder allmälig eine so große Sicherheit und Fertigkeit im Zeichnen verschiedener wagrechter, senkrechter und schiefer Linien, daß es ihnen zur zweckmäßigsten Vorübung für den eigentlichen Zeichenunterricht dienen kann und die ersten Schwierigkeiten desselben glücklich überwinden hilft. Überdies übt das Zeichnen nach Punkten die Hand und das Augenmaß, gewöhnt

an Symmetrie, bildet den Geschmack, weckt den Erfindungsgeist und gewährt der Jugend eine eben so angenehme als nützliche Beschäftigung.

In dieser Schrift sollen die vortheilhaftesten Anwendungsarten der Stigmographie, welche die Resultate eines mehrjährigen Nachdenkens sind, mit möglichster Deutlichkeit gelehrt werden. Das erste Hauptstück enthält die Anwendung der Stigmographie auf den Unterricht im Lesen, im Rechnen und in der Musik. Im zweiten, dritten und vierten Hauptstück wird der stigmographische Schreibunterricht abgehandelt. Im fünften wird die Anwendung gezeigt, die man von der Stigmographie bei der Formenlehre, bei der Geometrie und beim Zeichnen machen kann.

Mögen Eltern, Lehrer und Erzieher die kleine Mühe, welche ihnen die Aneignung dieser neuen Methode verursachen dürfte, nicht scheuen und für die ihrem Einfluße unterworfene Jugend jenen Nutzen daraus ziehen, den ihnen der Verfasser mit vollster Überzeugung versprechen kann.

Erstes Hauptstück.

Die Stigmographie in ihrer Anwendung auf den Elementar-Unterricht im Lesen, im Rechnen und in der Musik.

Erster Abschnitt.

Der stigmographische Schreiblese-Unterricht.

§. 5.

Vortheile des Schreiblese-Unterrichtes und Nothwendigkeit einer Elementarschrift.

Jeder Unterricht, der das Kind in eine angemessene Selbstthätigkeit versetzt, ist für dasselbe anziehend, erhält seine Aufmerksamkeit und befördert seine Fortschritte. Deßhalb suchten angesehene Pädagogen, wie **Harnisch**, **Graser**, **Wurst** u. a. schon beim ersten Leseunterrichte nicht nur das Ohr, das Auge und den Mund des Kindes, sondern auch seine Hand zu beschäftigen, und lehrten das Lesen mit Hilfe des gleichzeitigen Schreibens. Wegen der Verbindung des Lesens mit dem Schreiben heißt diese Methode der Schreiblese-Unterricht.

Das Verfahren dabei ist im Wesentlichen folgendes. Nachdem der Lehrer jeden zu erlernenden Sprachlaut genau durch das Gehör unterscheiden gelehrt hat, schreibt er das zu dessen Bezeichnung dienende Lautzeichen, d. i. den Buchstaben auf der Schultafel vor. Hierauf läßt er das Kind selbst den Buchstaben nachschreiben, dessen Laut aussprechen und die einzeln erlernten Buchstaben und Laute auf mannigfaltige Weise schriftlich und mündlich verbinden. Auf diese Art wird das Sprechen, Schreiben und Lesen anfangs in steter Verbindung geübt, und diese mehrseitige Selbstthätigkeit des Kindes verhindert den Überdruß, der so leicht aus dem bloßen Vorzeigen, Vorsagen und Nachsprechen der Buchstaben entsteht und macht das Kind mit der Form und Bedeutung der Buchstaben aufs innigste bekannt. Die größte Schwierigkeit beim Schreiblese-Unterrichte machte immer die Wahl einer einfachen Schriftart, die ohne Anstrengung von vier bis fünfjährigen Kindern ausgeführt und ohne Zeitverlust erlernt werden könnte. Zu diesem Zwecke erdachten mehrere Pädagogen, besonders **Graser** und **Wurst**, eine so genannte Elementarschrift. Ohne mich auf eine Kritik derselben einzulassen, will ich zeigen, wie auf den stigmographischen Lehrmitteln eine sehr leichte der Druckschrift ähnliche Elementarschrift ausführbar ist, die von den Kindern des zartesten Alters nachgebildet werden kann.

§. 6.

Die zur stigmographischen Elementarschrift erforderlichen Linien.

Das ganze Alphabet der stigmographischen Elementarschrift ist so einfach, daß es sich nur aus dreierlei geraden Linien: einer wagrechten, einer senkrechten und einer einzigen Art von schiefen bilden läßt.

Ohne einer Erklärung zu bedürfen, wird jeder Lehrer auf den stigmographischen Lehrmitteln Punkte aufzufinden im Stande sein, die wie **a, b, c, Fig. 1. Taf. I.** wagrecht neben einander, oder wie **a, b, c,** und **m, n, o, Fig. 2,** senkrecht unter einander stehen.

Verbindet man wagrecht stehende Punkte mit geraden Linien, so erhält man wagrechte, **Fig. 3**; verbindet man senkrecht gestellte Punkte, so erhält man senkrechte Linien, **Fig. 4**.

Zu unserer Elementarschrift brauchen wir nur Wagrechte von zwei Punkten; Senkrechte dagegen von **2, 3, 4** und **5** Punkten.

Die schiefen Linien, die wir zur Elementarschrift benöthigen, sind die kürzesten, die sich stigmographisch bilden lassen.

Sie können übrigens links oder rechts, aufwärts oder abwärts gezogen werden. Um sie in dieser vierfachen Lage darzustellen, ziehe man **Fig. 5** vom Punkte **o** die Senkrechten **om** und **on** und die Wagrechten **oa** und **ob**, woraus ein stehendes Kreuz von vier gleichen Armen entsteht.

Zieht man aus **o** zu anderen Punkten, als zu **a**, **b**, **m**, **n** gerade Linien, so werden diese alle schief seyn.

Die kürzesten darunter sind die zu den vier nächsten Punkten **I**, **II**, **III** und **IV** gezogenen; dann ist **o I.** rechts steigend, **o II.** links steigend, **o III.** rechtsfallend und **o IV.** linksfallend. Der Augenschein lehrt, daß alle diese kürzesten Schiefen von einerlei Länge sind.

Auch ohne diese Erklärung und ohne Hilfslinien sind die Kinder leicht im Stande, solche Schiefe zu machen, wenn man sie ihnen nur, wie **Fig. 6** vorzeichnet. Wie leicht man übrigens die Kinder auf den stigmographischen Lehrmitteln orientiren und ihnen die Hauptlinien der Elementarschrift beibringen kann, will ich im folgenden Paragraphe durch ein Beispiel veranschaulichen.

§. 7.

Lehrverfahren, um die Hauptlinien der Elementarschrift kennen zu lehren.

Was seht ihr, liebe Kinder, an dieser Tafel, was ihr nicht an jeder andern bemerkt? (Sie hat viele rothe Punkte.) Scheinen euch die Punkte darauf regelmäßig oder unregelmäßig hingemalt zu seyn? Wir wollen dieß mit Hilfe eines Lineals untersuchen. Ich lege es wie eine Wage über meinen Zeigefinger, und richte es so lange, bis es darauf ruhig liegen bleibt. Wir sagen nun: das Lineal liegt wagrecht auf dem Finger.

Halte ich es an die Tafel, so seht ihr, daß auch die Punkte von dem rechten Rande zum linken wagrecht neben einander liegen. **Fig. 1. Taf. I.**

Zeigt nun selbst mehrere Punkte in wagrechter Richtung und andere, die nicht in dieser Richtung liegen.

Jetzt wollen wir untersuchen, ob die Punkte auch vom oberen Rande gegen den unteren regelmäßig gestellt sind.

Dieß wollen wir statt des Lineals mit einem Faden thun, woran ein Stückchen Blei befestigt ist. Ich lasse das Blei am Faden frei herabhängen, oder sich herabsenken, wodurch der Faden angespannt wird und dem Perpendikel an einer Wanduhr gleicht. Man sagt nun, daß dieser Faden eine senkrechte oder perpendikuläre Richtung habe. Vergleiche ich die Punkte auf der Tafel mit diesem gespannten Faden, so sehe ich, daß sie vom oberen Rande nach dem unteren senkrecht oder perpendikulär über einander stehen, z. B. **Fig. 2. Taf. I.**

Jetzt wollen wir verschiedene Linien kennen lernen, die wir nach den Punkten ziehen können.

Sucht zuerst zwei wagrecht neben einander liegende Punkte auf, und zieht von einem zum andern eine gerade Linie, **Fig. 3.** Eine solche gerade Linie, welche wagrecht liegende Punkte verbindet, heißt eine wagrechte.

Zeigt mir zwei senkrecht über einander stehende Punkte, und zieht gleichfalls eine gerade Linie von einem zum andern, **Fig 4.** Gerade Linien, wodurch senkrecht stehende Punkte verbunden werden, heißen senkrechte Linien.

Was für Punkte müßt ihr immer zuerst auffuchen, um wagrechte oder senkrechte Linien zu ziehen? (Wagrecht oder senkrecht stehende Punkte.) Macht nun kürzere und längere Senkrechte und Wagrechte, und zählt die Punkte, durch die sie gehen. Zieht eine Wagrechte von der Rechten nach der Linken, dann eine andere von der Linken nach der Rechten. Macht mehrere Senkrechte von oben nach unten, dann von unten nach oben. Ihr seht daraus, daß man die Wagrechten rechts oder links, die Senkrechten dagegen hinab oder hinauf (abwärts oder aufwärts) ziehen kann.

Nebst der wagrechten und senkrechten Stellung der Punkte haben wir noch eine dritte zu unterscheiden, die ich euch wieder mittelst des Lineals versinnlichen werde. Ich stelle nämlich das Lineal so auf den Tisch, daß es weder eine senkrechte noch eine wagrechte Richtung hat, und wir sagen dann: Es steht schief auf dem Tische. Eben so haben die Punkte, die auf der Tafel weder senkrecht über, noch wagrecht neben einander liegen, eine schiefe Richtung zu einander, und wir sagen z. B. **Fig. 6: d** liegt schief oberhalb **c**, und **c** liegt schief unterhalb **d.** Verbindet man schief stehende Punkte mit geraden Linien, so entstehen schiefe Linien. So wie ich ein Lineal mehr oder weniger schief halten kann, eben so kann ich sehr verschiedene schiefe Linien nach Punkten machen, wir aber brauchen nur die kürzesten Schiefen machen zu lernen, die nach unsern Punkten möglich sind. Dazu bestimmen wir die vier Anfangspunkte **c**, **a**, **m**, **o**, **Fig. 6.** Von diesen ziehen wir die kürzesten Schiefen nach vier Seiten **a**, **b** (rechtssteigend), **c**, **d** (linkssteigend), **o**, **p** (rechtsfallend), **m**, **n** (linksfallend).

Diese Benennungen der Schiefen können sich die Kinder gelegenheitlich merken, ohne daß man damit viel Zeit zu verlieren braucht.

Eine gute Übung, um den Kindern die erklärten Richtungen der Linien einzuprägen, besteht darin, daß man sie

auffordert, die Hand in solchen Richtungen zu bewegen. Z. B. Hebt eure rechte Hand senkrecht in die Höhe, laßt sie dann senkrecht herab. Bewegt eure Hand wagrecht nach der rechten, dann nach der linken Seite. Hebt die Hand schief aufwärts und zwar erst rechts, dann links. Macht mit eurer Hand eine schief abwärts gehende Bewegung und zwar linksfallend, dann rechtsfallend. Solche Übungen machen den Kindern viel Vergnügen, da sie zugleich ihre Sinne und ihren Verstand auf eine leichte Art beschäftigen. Um die Kinder noch mehr zu interessiren und in den zur Elementarschrift erforderlichen Linien zu üben, läßt man sie damit kleine Zeichnungen nach Punkten ausführen.

Da ihr, liebe Kinder, bisher so aufmerksam waret, so könnt ihr aus den erlernten wagrechten, senkrechten und schiefen Linien sehr leicht kleine Zeichnungen bilden. Ich will euch dabei helfen und euch die Punkte dazu angeben. Macht eine Wagrechte von fünf Punkten, und zieht von jedem Punkte eine kurze Senkrechte herab. Dadurch erhaltet ihr einen Kamm oder Rechen, **Fig. 7.** Zieht zwei Senkrechte neben einander, jede von fünf Punkten, das zweite, dritte und vierte Paar dieser Punkte verbindet mit kurzen Wagrechten und es entsteht eine Leiter, **Fig. 8.** Eben so erklärt und zeigt man, wie sich aus lauter Wag- und Senkrechten **Fig. 9**, ein Gartenzaun mit einer Thüre, und **Fig. 10** ein Fenster zeichnen läßt. Jetzt will ich euch zeigen, wie ihr mit einer Senkrechten und mit mehreren Schiefen kleine Bäumchen zeichnen könnt. Machet zuerst, **Fig. 11**, eine Senkrechte von fünf Punkten und zieht durch den zweiten, dritten und vierten Punkt erst rechtssteigende, dann linkssteigende kurze Schiefe; so entsteht ein Bäumchen mit aufrechten Ästen. Wollt ihr ein Bäumchen zeichnen, dessen Äste, wie bei den Tannen, herabhängen, so macht wieder, **Fig. 12**, eine Senkrechte von fünf Punkten und zieht durch die drei obern Punkte erst drei rechts- dann drei linksfallende kurze Schiefe. Jetzt will ich euch ein kleines Häuschen, **Fig. 13**, vorzeichnen, und ihr sollt mir die Linien, woraus es besteht, benennen, und es nachzuzeichnen versuchen. Aus was für Linien besteht das Dach, die Mauer, die Thüre? Auf ähnliche Art läßt der Lehrer noch verschiedene andere Zeichnungen versuchen und die zur Elementarschrift erforderlichen drei Linien einüben. Die Kinder werden durch dieß Zeichnen für den weiteren Unterricht gewonnen, und eine unermüdliche Aufmerksamkeit und freudige Lernbegierde werden die ersten Resultate von dieser Anwendung der Stigmographie sein. Alle angeführte Übungen werden zuerst nur auf der stigmographischen Schultafel vorgenommen; doch zeige der Lehrer sobald als möglich die Haltung und Führung des Bleistiftes oder der Feder, und übergebe ihnen dann stigmographische Zeichenblätter, worauf sie alles auf der Tafel Abgebildete selbst nachahmen können. In zahlreich besetzten Klassen wäre dieß ein treffliches Mittel zur Selbstbeschäftigung und zur Erhaltung der Stille in der Zeit, wo sich der Lehrer nicht mit allen Schülern zugleich beschäftigen kann.

§. 8.

Genetische Darstellung der stigmographischen Elementarschrift.

Wie bereits §. 6 erwähnt, beruht die stigmographische Elementarschrift nur auf wagrechten, senkrechten und den kürzesten schiefen Linien. Von der Wagrechten macht man nur bei zwei Buchstaben, bei **s** und **z** Gebrauch; Senkrechte kommen dabei von zwei, drei, vier und fünf Punkten vor, darunter am häufigsten Senkrechte von drei Punkten, die wir deßhalb nur schlechthin Senkrechte nennen wollen. Die Senkrechte von zwei Punkten können wir die kurze und die von vier und fünf Punkten nach der Anzahl der Punkte benennen. Da die Schiefen bei dieser Schrift meist rechts steigend sind, so werden wir bei der Beschreibung der Buchstaben diesen Beisatz auslassen und nur, wenn eine linkssteigende oder linksfallende Schiefe vorkömmt, dieß ausdrücklich beisetzen. Nach diesen Voraussetzungen wollen wir die auf der **Taf. I.** von **Fig. 14** bis **38** enthaltenen Elementarbuchstaben erklären.

Zur leichteren Veranschaulichung folgen die Buchstaben so auf einander, wie einer aus dem andern entsteht, und jedem neu entstehenden Buchstaben ist der neu hinzukommende Bestandtheil getrennt beigesetzt.

Der einfachste Buchstabe ist **i**, es besteht aus einer Senkrechten (von drei Punkten) und einem darüber gesetzten Pünktchen, **Fig. 14.**

Das **e** ist eine Senkrechte oben mit einem Äuglein, **Fig. 15.** Zwei Senkrechte unten mit einer Schiefen verbunden, bilden **u, Fig. 16.**

Zwei Senkrechte in der Mitte mit einer Schiefen verbunden, bilden **n, Fig. 17.**

Eine längere und eine kurze Senkrechte, verbunden mit einer Schiefen, bilden **r, Fig. 18.**

Drei Senkrechte durch zwei Schiefe verbunden, bilden **m, Fig. 19.**

Eine kurze Senkrechte oben und unten mit zwei Schiefen, bidet **c, Fig. 20.**

Das c mit einer kurzen Senkrechten geschlossen, wird o, Fig. 21.

Das o um eine kurze Senkrechte verlängert, wird a, Fig. 22.

Das a um eine kurze Senkrechte verlängert, wird q, Fig. 23.

Das a unten mit einer linksfallenden Schiefen verbunden, wird g, Fig. 24.

Das o oben mit einer linkssteigenden Schiefen verbunden, wird d, Fig. 25.

Das r mit einer Schiefen geschlossen, wird v, Fig. 26.

Das v um eine kurze Senkrechte nach oben verlängert, wird b, Fig. 27.

Das v um eine kurze Senkrechte nach unten verlängert, bildet p, Fig. 28.

Das r mit einer linksfallenden Schiefen verbunden, wird x, Fig. 29.

Das v mit vorgesetzter Senkrechten, wird w, Fig. 30.

Eine Senkrechte von vier Punkten ist l, und dieß bei dem zweiten Punkt von oben wagrecht durchstrichen, wird t, Fig. 31.

Das t mit einem Äuglein über der Wagrechten, wird k, Fig. 32.

Eine Senkrechte von fünf Punkten ist ſ, und dieß beim zweiten Punkt von oben durchstreichen, wird f, Fig. 33.

i unten mit einer linksfallenden Schiefen verbunden, wird j, Fig. 34.

l und j mit einer Schiefen verbunden, bilden h, Fig. 35.

n unten mit einer linksfallenden Schiefen, wird y, Fig. 36.

Zwei linksfallende Schiefe verbunden mit einer kurzen Wagrechten, bilden s, Fig. 37.

Drei linksfallende Schiefe oben mit einer kurzen Senkrechten, unten mit einer kurzen Wagrechten verbunden, bilden z, Fig. 38.

Aus dieser genetischen Darstellung der stigmographischen Elementarschrift ist zu ersehen, daß sich die Buchstaben derselben auf eine ähnliche Art von einander ableiten lassen, wie die Buchstaben der Currentschrift, und bei Erlernung der letzteren kann diese Ähnlichkeit von einigem Nutzen sein. Nun soll gezeigt werden, wie vortheilhaft die Elementarschrift beim ersten Leseunterrichte benützt werden kann.

§. 9.

Benützung der Elementarschrift beim Schreiblese-Unterrichte.

Beim Leseunterrichte kommt es zuerst darauf an, daß die Schüler die Sprachlaute durch das Gehör richtig unterscheiden lernen. Dazu wähle der Lehrer solche Wörter, die mit dem Laute anfangen, dessen Unterscheidung er jedesmal lehren will. Bei dieser Auswahl sind besonders solche Wörter zu berücksichtigen, deren Inhalt zu Geist und Herz bildenden Bemerkungen Veranlassung gibt, um dadurch den sonst so trockenen Buchstaben-Unterricht möglichst zu vergeistigen. Nach jedem erlernten Laute schreibt der Lehrer, dessen Zeichen, d. i. den Buchstaben, in Elementarschrift an die stigmographische Tafel. Nach Anleitung des vorigen Paragraphes beschreibt er dessen Form und Bestandtheile und die Schüler müssen dann den vorgeschriebenen Buchstaben zuerst auf der Schultafel und dann auf dem stigmographischen Papiere nachschreiben, dessen Laut aussprechen, und wenn schon mehrere erlernt worden sind, diese zusammensetzen und abermals lesen.

Auch von einsylbigen vorgesprochenen Wörtern müssen sie später die Laute angeben und die Elementarbuchstaben dafür zu schreiben versuchen. Durch dieß Mittel prägen sie sich die Gestalt der Buchstaben unvergeßlich ein, und behalten eben so leicht deren Laute. Alles was der Schüler in der Schule auf seine stigmographischen Blätter geschrieben hat, bewahrt er sorgfältig auf, und benützt es zur häuslichen Wiederholung, und zum Beweise seiner täglichen Fortschritte. Er macht sich auf diese Weise *sein erstes Lesebüchlein* selbst, *ohne* irgend ein A B C-Täfelchen oder ein gedrucktes Buch in die Hände zu bekommen. Wann und wie der Übergang zum Lesen des Gedruckten zu geschehen habe, wird später gezeigt werden.

In der Ordnung, nach welcher der Lehrer die Buchstaben kennen lehren will, richte er sich nach einem anerkannt guten Lesebüchlein.

Am zweckmäßigsten ist es, die Kinder zuerst mit den Selbst- und Doppellauten bekannt zu machen, und dann erst die Mitlaute folgen zu lassen.

Jeden neu erlernten Mitlaut muß der Schüler mit den Selbstlauten schriftlich und mündlich verbinden, und ihn sowohl vor- als nachsetzen, wie Taf. II. Fig. 1 mit dem Mitlaute m, zeigt. Daraus entstehen die Sylben-Reihen: mi, me ꝛc. wie Fig. 2 zeigt. Um noch schnellere Übungen dieser Art zu veranlassen, kann man sich eines *Buchstabenkastens* bedienen. Mit Hilfe des stigmographischen Papiers läßt sich ein solcher mit Elementarschrift leicht verfertigen. Dazu spannt man ein stigmo-

graphisches Blatt auf Kartenpapier, und theilt das Blatt, wie **Fig. 3** zeigt, in Quadrate, von denen jede Seite **6** Punkte enthält. Auf diese Quadrate schreibt man die stigmographischen Elementar-Buchstaben und schneidet endlich die Quadrate nach den Theilungsstrichen aus dem Kartenpapiere aus. Durch die Verfertigung eines stigmographischen Buchstabenkastens können ältere Geschwister den jüngeren ihre Liebe beweisen, und dabei eine angenehme Beschäftigung in ihren Freistunden finden. Zur Erläuterung dieses §. dient folgendes Beispiel.

§. 10.

Beispiel des Lehrverfahrens beim ersten Schreiblese-Unterrichte.

Bisher haben wir, liebe Kinder, mit den dreierlei erlernten Linien Figuren von verschiedenen euch bekannten Dingen gezeichnet. Jetzt wollen wir sogar für alle Laute, die wir aussprechen, Zeichen machen lernen.

Zuvor muß ich euch nach Manchem fragen, was ihr schon wisset. Kennt ihr ein stachliges Thier, welches sich zusammenrollt, wenn es angegriffen wird? Ich will euch einmal eine Abbildung vom Igel zeigen, und euch eine hübsche Fabel von ihm erzählen. Habt ihr schon Soldaten gesehen, die wegen ihrer Wunden nicht mehr für das Vaterland kämpfen können? Sie heißen Invaliden. Ihr habt oft die fleißigen Bienen und Ameisen, und die lästigen Fliegen und Mücken gesehen; alle solche kleine Thierchen heißen Insekten. Wiederholt diese drei Wörter und sprecht sie deutlich aus. (Igel, Invalide, Insekt.) Welchen gleichen Laut hören wir im Anfang dieser Wörter? **(i.)** Nun will ich euch eine Zeichnung machen, bei der ein Jeder, der sie sieht, auch diesen Laut aussprechen wird. Ich mache zuerst eine Senkrechte von drei Punkten, und setze ein kleines Pünktchen darüber. Dies ist das Zeichen oder der Buchstabe für den Laut **i**. Schreibt diesen Buchstaben selbst auf eurem stigmographischen Papiere mehrmal neben einander.

Seht von der Tafel weg, und beschreibt mir, wie **i** aussieht. (Es ist eine Senkrechte mit einem Punkte.)

Welches sind euch die liebsten Personen auf Erden, denen ihr die meisten Wohlthaten verdankt? (Die Eltern.) Wie heißt der Hauptfluß von Böhmen? (Elbe.) Welchem trägen und dummen Thiere soll ein Schüler nicht gleichen? (Dem Esel.) Welchen Laut höre ich bei Eltern, Elbe, Esel im Anfange dieser Wörter? Ich will euch wieder den Buchstaben dafür vorschreiben. Zuerst eine Senkrechte (von 3 Punkten) oben ein Äuglein daran. Ihr werdet gewiß diesen Buchstaben sogleich nachschreiben können. Wie unterscheidet sich **i** von **e**? (Beide sind zwar gleich lang, doch **i** hat ein Pünktchen, **e** dagegen ein Äuglein.)

Welches schöne Kunstwerk zeigt uns die Zeit an, damit wir Alles zur gehörigen Zeit vornehmen und ein ordentliches Leben führen können? (Die Uhr.) Ich kenne ein Thier, welches sehr unfreundlich ist, und das Licht scheut, es heißt **Uhu**. Welchen Laut hört ihr im Anfange bei Uhr und Uhu?

Der Buchstabe dafür besteht aus zwei Senkrechten, die unten mit einer Schiefen verbunden sind. Schreibt diesen Buchstaben nach, und sagt mir dann, wie er aussieht. (Zwei Senkrechte unten zu, das ist **u.**)

Welche Theile des Körpers dienen zum Hören, und durch welche können wir daher recht viel Gutes von Andern lernen? (Die Ohren.) Wodurch erwärmt der Mensch im Winter seine Wohnung? (Durch einen Ofen.) Welche Anfangslaute hören wir bei Ohren und Ofen? **(o.)** Ich werde euch den Buchstaben vorschreiben, und ihr müßt mir angeben, aus welchen Strichen er besteht? (Eine kurze Senkrechte, oben eine Schiefe, unten eine Schiefe, am Ende wieder eine kurze Senkrechte.) Schreibt diesen Buchstaben selbst ab, und sprecht ihn wieder aus.

Wie hieß der erste Mensch? (Adam.) Wen rufen wir zu Hilfe, wenn wir krank sind? (Den Arzt.) Wie heißt der Anfangslaut von Adam und Arzt? **(a.)** Hier schreibe ich euch den Buchstaben dafür vor. Sagt mir, wodurch er sich von **o** unterscheidet? (Durch eine kurze Senkrechte; **a** ist daher ein **o** mit einer angesetzten kurzen Senkrechten.)

Wie könnt ihr mir die Bestandtheile des **a** angeben, ohne auf **o** Rücksicht zu nehmen? (Eine kurze Senkrechte, zwei Schiefe und eine längere Senkrechte von drei Punkten.) Schreibt das **a** mehrmal ab, und sprecht den Buchstaben jedes Mal aus.

Wie kann man kleine Uhren nennen? (Ührchen.) Was ist aus dem Laute **u** geworden? (aus **u**, **ü.**) Wir müssen daher auch den Buchstaben **u** ein wenig verändern, damit wir ihn wie **ü** aussprechen, und setzen zwei Pünktchen darüber. Wenn mehr als ein Ofen gemeint ist, wie sage ich statt Ofen? (Öfen.) Was ist dabei aus dem Laute **o** geworden? **(ö.)** Ich muß daher auch den Buchstaben **o** verändern, damit er **ö** bedeutet, und dazu gebrauche ich abermals zwei Pünktchen.

Wenn in einem Orte mehr als ein Arzt ist, so sagt man, es sind dort Ärzte. Aus dem **a** wird dabei **ä.** Um anzuzeigen, daß der Laut **ä** aus a entstanden ist, setze ich über den Buchstaben zwei Pünktchen.

ü, ö, ä heißen Umlaute von u, o, a. Für den Laut **i** gibt es noch einen aus einer fremden Sprache abgeleiteten

Buchstaben. Er besteht aus einem **u**, dem eine linksfallende Schiefe angesetzt ist. Die bisher angeführten Laute und Buchstaben heißen Selbstlaute, und ohne sie kann man kein deutsches Wort und nicht einmal eine Sylbe aussprechen. Wir wollen sie in der Ordnung, wie ihr sie gelernt habt, an die Tafel schreiben, **Taf. III. Fig. 1**, und weil sie besonders wichtig sind, mit Linien einschließen.

Bei den Lauten, die ihr jetzt kennen lernen werdet, müßt ihr eure Aufmerksamkeit verdoppeln. Zuerst werden wir wieder Wörter wählen, welche mit dem zu erlernenden Laute anfangen.

Bei wem sind kleine Kinder am meisten und am liebsten? (Bei der Mutter.) Versucht es den Laut, den ihr im Anfange dieses Wortes vor **u** hört, auszusprechen. Ich muß euch dabei auf die Bewegung des Mundes aufmerksam machen, und will euch den Laut selbst langsam vorsprechen. Ihr werdet ihn allein kaum hören; doch mit dem Buchstaben **u** oder einem andern Selbstlaut wird er leichter vernehmlich. Deßwegen heißt er Mitlaut.

Der Buchstabe für diesen Mitlaut besteht aus drei Senkrechten, die in der Mitte mit zwei Schiefen verbunden sind. Weil dieser Buchstabe für sich allein schwer auszusprechen ist, setzen wir ihn zuerst vor alle erlernte Selbstlaute und dann nach denselben und sprechen ihn in Verbindung mit den Selbstlauten aus, z. B. mi, me, im, em. Zu Hause könnt ihr alle diese Verbindungen selbst zu schreiben und zu lesen versuchen.

Aus diesem Beispiele ist es leicht zu entnehmen, wie den Kindern auch die Kenntniß der übrigen Laute und Buchstaben beizubringen sei.

Eine sehr nützliche Übung ist es auch, wenn man die Kinder, nachdem sie alle Elementarbuchstaben erlernt haben, auffordert, einen Buchstaben in einen andern zu verwandeln, z. B. Was müßt ihr zu **o** hinzusetzen, damit es **d** wird? (Oben eine linkssteigende Schiefe.) Was müßt ihr nach und nach zusetzen, damit aus **c** andere Buchstaben werden. (Eine kurze Senkrechte angesetzt, gibt **o**, daran wieder eine kurze Senkrechte gesetzt, gibt **a**, dies um eine kurze Senkrechte verlängert, gibt **q** und **a** mit einer linksfallenden Schiefen gibt **g**. **Taf. I. Fig. 20—24.** Was müßt ihr nach und nach von **g** weglassen, damit es **a, o, c** werde? Auf diese Art läßt sich Kindern von zartem Alter ohne Mühe die Buchstabenkenntniß beibringen, und diese Methode wäre deßhalb auch in Kleinkinderwartanstalten und in den untersten Abtheilungen der Elementarschulen anwendbar. Ein Jeder kann sich leicht überzeugen, mit welchem Interesse Kinder von 4 bis 5 Jahren die mit rothen Punkten versehene Tafel betrachten, wie sie sich über die Buchstaben, die ihnen so leicht gelingen, freuen, und wie unermüdlich ihr Eifer dabei ist. Will man der Ermüdung bei diesem Unterrichte vorbeugen, und den Kindern zugleich eine nützliche Erholung gewähren, so läßt man sie Gegenstände des gewöhnlichen Lebens stigmographisch zeichnen. Wie leicht dies sei, zeigen die letzten Tafeln dieser Schrift, und so kann man mit dem ersten Leseunterrichte den Anschauungsunterricht verbinden, worüber §. 87 einige nähere Andeutungen enthält.

§. 11.

Übergang von der Elementarschrift zum Lesen der Druckschrift.

Sobald die Kinder mit den Elementarbuchstaben gehörig vertraut sind, kann man mit ihnen zur Benützung ihrer Lesebüchlein übergehen. Bei der großen Ähnlichkeit der stigmographischen Elementarschrift mit der Druckschrift werden sie die kleinen Druckbuchstaben ohne Mühe erkennen.

Damit diese Ähnlichkeit noch auffallender werde, braucht nur der Lehrer, so wie es **Taf. II. Fig. 4** zeigt, die Elementarschrift zu verstärken und abzurunden, wodurch sie sogleich zur Fraktur- und Druckschrift wird, so daß man die Elementarschrift nur als eine schattenlose Druckschrift betrachten kann. — Der Lehrer kann bei der ersten Benützung des Lesebüchleins folgende Fragen an die Schüler richten. Welche Buchstaben könnt ihr in euerem Büchlein sogleich erkennen? Welche Ähnlichkeit hat das gedruckte und das geschriebene **a**?

Sucht mir ein gedrucktes **k, m, e** 2c. auf, und sagt mir, warum ihr es dafür haltet?

Will der Lehrer die Schüler mit den großen Druckbuchstaben bekannt machen, so schreibe er sie, wie **Taf. III.** zeigt, nach Punkten neben die Elementarbuchstaben, woraus die Ähnlichkeit beider ersichtlich wird. Damit der Lehrer ohne Schwierigkeit diese großen Druckbuchstaben stigmographisch ausführen könne, sind sie erst schattenlos dargestellt, wobei die Punkte, nach welchen sie gebildet werden sollen, leicht zu erkennen sind.

Wer sich mit der Methode des Schreiblesеunterrichtes vollständig bekannt machen will, benütze Wurst's Anleitung dazu. In diesem Abschnitte wurde nur in so weit von ihr gehandelt, als sie sich mit der Stigmographie in Verbindung bringen läßt.

Zweiter Abschnitt.

Anwendung der Stigmographie auf den Unterricht im Rechnen und in der Musik.

§. 12.

Das Zählen und Zerlegen der Zahlen.

Der Elementarunterricht im Rechnen muß, wenn er naturgemäß sein soll, auf Anschauungen beruhen. Darum lassen einsichtsvolle Pädagogen den Zahlenbegriff aus Anschauungen entstehen, indem sie den Kindern wirkliche Dinge zu zählen geben. Sehr leicht können solche Übungen auch an Strichen vorgenommen werden. Will man nun, daß die Kinder Striche von gleicher Größe und Lage machen und nebst dem Zählen zugleich die Hand und das Augenmaß üben, so kann man sich mit vielem Nutzen der stigmographischen Schreibmittel bedienen.

Zuerst läßt man kurze senkrechte Striche machen und zählen, wie **Fig. 1. Taf. IV.** Wendet man wagrechte Striche an, so kann man ihnen die Stellung **Fig. 2** geben. An den so gestellten Strichen können die Kinder leicht bis **10** aufwärts, und von da rückwärts zählen, und zugleich die geraden Zahlen von den ungeraden unterscheiden lernen. Z. B. Zieht eine kurze Senkrechte, dann noch eine daneben, und sagt mir wie viel Eins und Eins ist; setzt immer einen senkrechten Strich mehr dazu und sagt, wie viel Striche ihr jedes Mal haben werdet. Macht eine kurze Wagrechte, darunter zwei Wagrechte, noch tiefer drei Wagrechte, und so fort bis zu **10** Wagrechten, **Fig. 2.** Fanget aber jedes Mal um einen Punkt weiter zur Linken an. Dann macht solche Striche in abnehmender Folge **9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1** und fangt bei jeder Reihe um einen Punkt weiter rechts an. Zählt diese Striche auf- und absteigend. Welche von diesen Strich-Reihen könnt ihr in zwei gleiche Theile theilen, und welche nicht? Legt den Finger zwischen die Striche, die sich so theilen lassen.

Will man bei dem Zählen nach Strichen eine Vorübung für die Currentschrift gewinnen, so lasse man die rechtssteigenden Schiefen **Fig. 3** und die linksfallenden **Fig. 4** machen und zählen. Die erstern sind die Haar- die letztern die Schattenstriche der deutschen Currentschrift.

Zur regelmäßigen Zerlegung der Zahlen in mehrere Bestandtheile, kann man die Stigmographie, wie **Fig. 5.** zeigt, benützen, wo **5** Striche in **4** und **1**, **3** und **2**, **2** und **3** Striche zerlegt erscheinen, z. B. Zeichnet **5** Striche senkrecht neben einander, und zwar nach den nächsten Punkten; zeichnet sie dann noch einmal, doch so, daß ihr Einen Strich weiter davon trennt. In welche Theile habt ihr nun **5** aufgelöst? (In **4** und **1.**) Trennt ferner **2**, dann **3** Striche und sagt mir, wie dadurch **5** zerlegt worden ist. Zerlegt auf ähnliche Art **6, 7, 8** in zwei ungleiche Theile. Zur Zerlegung der Zahl zehn läßt sich ein Fenster **Fig. 6** zeichnen, das aus **10** Quadrat-Tafeln besteht. Zeichnet man zehn solcher Fenster neben einander, so kann man an diesen das fortschreitende Zählen bis **100** üben, und eben so das Addiren und Subtrahiren. Da es hier meine Absicht nicht ist, eine Methodik des Rechenunterrichtes zu schreiben; so verweise ich in dieser Hinsicht auf Diesterwegs Methodisches Handbuch für den Gesammtunterricht im Rechnen, 2. Auflage Elberfeld **1835.**

§. 13.

Darstellung der arabischen Ziffern als Zahlenbilder.

Es würde die Anschaulichkeit des Rechenunterrichtes bedeutend befördern, wenn man zeigen könnte, daß die arabischen Ziffern wirklich aus so viel Elementen bestehen, als sie Einheiten bedeuten.

Mit Hilfe der Stigmographie läßt sich dieß leicht nachweisen, wenn man annimmt, daß die arabischen Ziffern in ihrer ursprünglichen Gestalt geradlinig waren.

Daß Ein senkrechter Strich, **Fig. 7. Taf. IV.** Eins vorstellen kann, ist ohnehin klar. Die Ziffer **2** bestand ursprünglich aus zwei Wagrechten **ab**, **cd**, **Fig. 8.** Um anzuzeigen, daß Beide als Eine Zahl zusammen gedacht werden sollen, verband man sie mit einer feinen Schiefen **mn**. Durch Abrundung entstand die jetzige stehende Ziffer **2.**

Die Ziffer **3** bestand aus drei Wagrechten, **a, b, c, Fig. 9**, und um sie in Eine Zahl verbunden vorzustellen, verband man sie auf der rechten Seite mit einer feinen Senkrechten **mn.** Daraus ergibt sich leicht durch Abrundung unsere heutige Form des **3.**

Bei der Ziffer **4** sind **Fig. 10** drei senkrechte Striche, **a, c, d** und Ein wagrechter **b** zu einem Ganzen verbunden. Diese vier Striche sind noch bei der jetzigen Form des **4** leicht unterscheidbar.

Bei der geradlinigen Form von **5**, **Fig. 11**, sind drei Wagrechte, **a**, **c**, **e** mit zwei Senkrechten **b**, **d** verbunden, woraus sich leicht unsere abgerundete Form erklären läßt.

Bei dem geradlinigen **6**, **Fig. 12**, sind drei Wagrechte **a**, **f**, **d** mit drei Senkrechten **b**, **c**, **e** verbunden, welche 6 Striche bei der abgerundeten Form nicht mehr unterscheidbar sind.

Die Ziffer **7**, **Fig. 13**, besteht aus drei und vier Strichen. Von den ersteren drei: **a**, **b**, **c**, sind zwei schief und einer senkrecht und liegen daher in verschiedener Richtung. Die letzteren vier Striche **d**, **e**, **f**, **g** sind kurze Senkrechte, die in Einer Richtung liegen und zu einer viertheiligen Senkrechten verbunden sind, woraus sich der obere und untere Bestandtheil von 7 erklären läßt.

Das geradlinige **8** besteht aus zwei gleichen Vierecken, **Fig. 14**, die sich in einem Punkte **o** berühren. — Wählt man daher drei senkrecht unter einander stehende Punkte **m**, **o**, **n** und stellt um den Punkt **m** vier kurze Schiefe und um den Punkt **n** vier eben solche, so erhält man zweimal vier gleiche Schiefe, welche durch Abrundung die heutige Form des 8 bilden.

Die Ziffer **9** in geradliniger Form besteht zuerst aus einer geschlossenen Figur von 6 Strichen, die um zwei senkrecht über einander stehende Punkte **a**, **b**, **Fig. 15**, herum gestellt sind. An diese Figur werden noch drei Linien **m**, **n**, **o** abwärts angehängt, und so besteht das geradlinige **9** aus sechs und drei Strichen und erklärt auf diese Art die jetzige abgerundete Form.

Durch diese Erklärungsweise der arabischen Ziffern wird den Kindern ihre Bedeutung so veranschaulicht, daß sie bei der Form der Ziffern leicht an ihre Bestandtheile denken und dadurch auch einfache Zahlenverhältnisse leichter auffinden und behalten lernen. So können sie an den geradlinigen arabischen Ziffern erkennen, daß

$$2 + 3 = 5$$
$$3 + 3 = 6$$
$$3 + 4 = 7$$
$$4 + 4 = 8$$
$$3 + 6 = 9$$

ist, und daraus leicht folgern, warum $5 - 3 = 2$; $5 - 2 = 3$; $6 - 3 = 3$; $7 - 4 = 3$ ꝛc.

Es lassen sich darüber folgende Fragen an die Kinder stellen: Aus wie viel wagrechten Linien besteht die geradlinige Ziffer 2 und 3 und warum zählt man dabei nicht auch die Verbindungsstriche **m n** **Fig. 8** und **Fig. 9**. Löscht von den drei Wagrechten die mittlere weg, und seht, was euch übrig bleibt?

Was für gerade Linien müssen wir zu 4 zusammen stellen? (Drei Senkrechte und eine Wagrechte.)

Aus wie viel, und aus was für Strichen besteht 5, 6, 7, 8, 9? Stellt sechs Striche so zusammen, daß sie die geradlinige Ziffer 6 bilden und sagt was für Striche ihr gemacht habt. Beweist mir an der Ziffer **5**, daß 2 und 3 fünf ist. Wie könnt ihr mir an derselben Ziffer zeigen, was übrig bleibt, wenn ich von 5 zwei oder drei abziehe. Woraus erkennt ihr, daß 3 und 3 sechs, drei und vier sieben, vier und vier acht, sechs und drei neun ist. Beweiset mir dies durch die Zeichnung geradliniger Ziffern. Warum macht man die Ziffern jetzt lieber abgerundet? (Weil sie so schneller und schöner geschrieben werden können.)

§. 14.

Regelmäßige Gestaltung der arabischen Ziffern.

Zur Erklärung ihrer Bedeutung wurden die Ziffern im vorigen §. in senkrechter Richtung dargestellt; doch bei ihrer Anwendung beim Rechnen gibt man ihnen die schiefe Lage der Currentschrift. Die Ziffern in dieser Lage regelmäßig zu formen ist eine nicht unwichtige Aufgabe des Schreibunterrichtes, welche oft vernachlässigt und dem blinden Nachahmungstriebe der Kinder allein überlassen wird.

Mittelst der Stigmographie läßt sich die regelmäßige Form der Ziffern leicht erklären und einüben.

Die Ziffer **1**, **Fig. 1. Taf. V.** besteht aus einer feinen und stärkern Schiefen. Die erste hat die Richtung des Haarstrichs, die zweite des Schattenstrichs der deutschen Currentschrift. Über die Auffindung dieser Striche sehe man §. **21.** nach, da man ohnehin das regelmäßige Zifferschreiben erst nach der Currentschrift lehrt. Hier wird es bloß der systematischen Ordnung wegen früher abgehandelt.

Um **2** regelmäßig zu bilden, ziehe man zuerst als Construktionslinien **Fig. 2** eine kurze Wagrechte **b c**, die Schiefe

c, a, d von drei Punkten und die Wagrechte d, e, f von eben so viel Punkten. Hierauf wird die Ziffer 2 nach der alphabetischen Ordnung der Punkte ausgeführt.

Die Ziffer 3 beruht auf den vier kurzen Construktionslinien Fig. 3. Diese sind: Zwei Wagrechte a b, e d, eine Schiefe b c und eine Senkrechte c d. Die Art ihrer Verbindung und die darnach gebildete Form des 3 ist ohne Erklärung deutlich.

Eine kurze und längere Schiefe a b und d c e, Fig. 4, verbunden mit einer feinen Wagrechten b c bestimmen die Form des 4.

Drei Wagrechte a f, b c, e d, Fig. 5, mit zwei Schiefen a b, c d verbunden, sind die Construktionslinien von 5, welches in der Ordnung, wie die Punkte benannt sind, ausgeführt wird.

Zur Ziffer 6 macht man, als Hilfslinien, eine lange Schiefe von vier Punkten a, b, c, d, Fig. 6, und eine kurze f e von zwei Punkten, welche mit der ersten durch die Wagrechte d e zusammenhängt. Ausgeführt wird sie nach den benannnten Punkten, wobei der Punkt b und c links umfahren wird.

Die Gestalt von 7, Fig. 7, beruht auf einer kurzen Schiefen n b mit dem Halbirungspunkte a, einer Wagrechten von zwei Punkten b c und auf einer zweiten Schiefen c, d, e von drei Punkten. Um die drei Punkte a, b, c zieht man eine Wellenlinie und durch die Schiefe c, d, e einen geraden Strich, der gegen das Ende allmälig stärker wird.

Als Grundlage der Ziffer 8 zieht man zuerst, Fig. 8, eine Senkrechte b, c, d von drei Punkten, setzt oben eine rechtsgekehrte Wagrechte b a, unten eine links gekehrte d e daran und zieht endlich eine Schiefe durch a, c, e. Die den Punkten beigesetzten Buchstaben zeigen die Art der Aufführung der Ziffer 8 an.

Da die Form der Ziffer 9 auf dem Oval der Null beruht, so machen wir zuerst diese. Dazu braucht man, Fig. 9, eine Schiefe a, b, c von drei und eine zweite von zwei Punkten e, d. Das Oval wird nach den bezeichneten Punkten gebildet, und stellt zugleich die Null vor. Setzt man unter die Null, Fig. 10, als Hilfslinien eine kurze Schiefe d g mit einer linksgekehrten Wagrechten g, h, und zieht man durch e, g, h einen Bogenstrich, so entsteht die Ziffer 9 daraus.

Haben die Schüler die Ziffern in größerer Gestalt erlernt, so werden sie ihnen auch leicht in einem kleineren Maßstabe gelingen. Wie man dazu auch die Stigmographie anwenden kann, zeigt die Ziffernreihe Fig. 11. Für Geübtere wird diese kleinere Form allein hinreichend sein und die größere bleibt dann nur als ein Correktivmittel verdorbener Züge anzuwenden.

§. 18.

Darstellung der römischen Ziffern.

Schon beim Elementar-Unterrichte kann man sich mit vielem Vortheil der römischen Ziffern bedienen, besonders derjenigen, woran das Kind leicht so viele Elemente unterscheiden kann, als die Ziffern bedeuten. Dieß ist der Fall bei I, II, III, IIII, V, X. Die zwei letzten Ziffern können dann als Zahlbilder dienen, wenn man sie als eine Abbildung der Hand stigmographisch darstellt. Halte ich die ausgespannte Hand in die Höhe, so erscheinen die drei mittleren Finger in einer senkrechten, die zwei äußeren in einer schiefen Richtung. Ich stelle nun, Fig. 12. Taf. V. die drei mittleren Finger durch drei kurze Senkrechte a, b, c und die zwei äußeren durch die Schiefen d, e dar. Unter dem mittleren Finger b im Punkte o denke ich mir die Handwurzel, wo die Glieder der Finger ihren Anfang nehmen.

Verlängere ich nun Fig. 13 die Schiefen d, e bis o, so stellt diese Zeichnung eine Hand vor, an der man die fünf Finger unterscheiden kann. Denkt man sich dabei die drei mittleren Finger eingebogen, so erscheint Fig. 14 die römische Ziffer fünf. — Damit diese Ziffer nicht zu groß erscheine, gibt man ihr bei ihrer Anwendung die Breite und Höhe von drei Punkten, Fig. 15.

Halte ich die Hände an den Handwurzeln über einander, so stellt Fig. 16 beide Hände mit fünf nach oben und fünf nach unten gerichteten Fingern vor, und denkt man sich die mittleren Finger an beiden Händen eingebogen, so erhält man, Fig. 17, die Form eines liegenden Kreuzes, welches die römische Ziffer X vorstellt.

In Fig. 18 hat es die Höhe und die Breite von drei Punkten. Am kleinsten erscheint diese römische Ziffer in der kleinen Tabelle Fig. 19. Mit Hilfe dieser Tabelle, die zehn Zehner enthält, kann man die Kinder mit den Zahlen 20, 30, 40, 50 . . . . 100 vertraut machen, und sie mit bloßen Zehnern dieselben einfachen Rechnungen vornehmen lassen, wie mit den Einheiten, ohne daß sie noch etwas vom dekadischen Systeme zu wissen brauchen. Z. B. Schreibt mir zwei, drei ꝛc. römische Zehner neben einander, und sagt, wie zwei, drei ꝛc. Zehner kurz heißen. Was machen zwei Zehner und drei Zehner zusammen? Schreibt sie auf und zählt sie zusammen.

Wie viel bleibt übrig, wenn ich 30 von 100 abziehe, d. h. drei Zehner von zehn Zehnern?

Schreibt erst 100 (zehn Zehner) auf, und löscht davon drei Zehner oder dreißig hinweg. Versucht es 60 (sechs Zehner) in zwei oder drei Theile zu theilen. Wie viel ist zweimal vierzig, zweimal fünfzig rc. und schreibt es mit römischen Ziffern. — Über die Form der römischen Ziffern V und X lassen sich leicht Fragen stellen: z. B. Warum könnt ihr euch bei V die Zahl Fünf vorstellen? Wie könnt ihr die Hand abzeichnen, damit eine ähnliche Figur wie V entsteht? Durch was für Striche könnt ihr die drei mittleren und die zwei äußeren Finger vorstellen? Wie müßt ihr die Hände halten, damit durch die Abzeichnung derselben X entstehe; und welche Finger müßt ihr dabei einbiegen? Wie werdet ihr daran erkennen, daß fünf und fünf zehn ist? (Der obere Theil des X stellt V, der untere ebenfalls V vor.) Macht V und X in verschiedener Größe. Wie viel Punkte müßt ihr neben und über einander zählen, wenn V eben so groß als X werden soll? (Drei in die Breite und drei in die Höhe.)

Unter Nr. 20. Tafel V. sind die aus I, V und X zusammengesetzten römischen Ziffern vorgestellt. Die übrigen römischen Ziffern lassen sich nicht als Zahlbilder, sondern nur aus den Anfangsbuchstaben lateinischer Zahlwörter erklären.

Für die Zahl hundert ist C als Anfangsbuchstabe von Centum (hundert) die römische Ziffer.

Diese wurde anfänglich geradlinig, Fig. 21, gemacht, und bestand aus einer Senkrechten mit zwei kürzern Wagrechten. Innerhalb dieser Figur runden wir, Fig. 22, das C ab. Denken wir uns das geradlinige C, Fig. 23, durch den Punkt m in eine obere und untere Hälfte getheilt, so ist Fig. 24 die untere Hälfte, woraus durch Verlängerung der Senkrechten der Buchstabe L, Fig. 25, entsteht, der deßhalb fünfzig, als die Hälfte von Hundert bedeutet. Die römische Ziffer für tausend ist der Buchstabe M, Fig. 26, als der Anfangsbuchstabe des lateinischen Zahlwortes mille (tausend). Denken wir uns den Buchstaben M wie Fig. 27 geschrieben, so bildet seine erste Hälfte die Form eines D, Fig. 28, welcher Buchstabe deßhalb die Hälfte von tausend, d. h. 500 bezeichnet.

Wie man das Schreiben der Zahlen mit römischen Ziffern zu lehren habe, wird als hinlänglich bekannt vorausgesetzt.

§. 16.

Stigmographische Hilfsmittel zur Erlernung des Einmal-Eins.

Das Einmal-Eins darf nicht bloß als ein Gegenstand des Gedächtnisses behandelt werden, sondern seine Aneignung muß auf Anschauungen und Verstandesthätigkeit beruhen. Pestalozzi wendete dazu die Einheiten-Tabelle an. Diese besteht aus zehn Reihen von senkrechten Strichen, von denen nur die drei ersten Reihen Fig. 1. Taf. VI. dargestellt sind.

In der ersten Reihe steht ein Strich zehnmal neben einander, in der zweiten Reihe stehen zwei Striche, in der dritten drei Striche, und in jeder folgenden Reihe um einen Strich mehr, zehnmal neben einander, so, daß in der zehnten oder letzten Reihe zehn Striche zehnmal neben einander gestellt sind.

Nach einer solchen Tabelle können die Kinder sehr leicht die Produkte der einzelnen Zahlen auffinden.

Als eine Vereinfachung der Einheiten-Tabelle kann man die römischen Ziffern V und X anwenden, wenn man die Produkte aus einem höhern Faktor als vier auffinden lassen will. Diese Ziffern werden eben so, wie die Striche, zur Veranschaulichung dienen, sobald sich die Kinder, wie im vorigen Paragraphe gezeigt wurde, bei V fünf und bei X zehn Finger vorstellen können, mit dem Vorzuge, daß sie leichter zu übersehen, und schneller zu machen sind, als die vielen einzelnen Striche.

Die Produkte aus 2×5; 4×5; 6×5; 8×5 kann man nach Nr. 2. Taf. VI. leicht auffinden lassen; wobei zwei Fünfer jedesmal in einen Zehner verwandelt werden, und so ist

$$2\times 5=\left\{\begin{array}{l}\underbrace{V+V};\\ X\end{array}\right. \qquad \begin{array}{r}4\times 5=\\ 2\times 10=\end{array}\left\{\begin{array}{l}\underbrace{V+V}+\underbrace{V+V};\\ X\ +\ X\end{array}\right. \qquad \begin{array}{r}6\times 5=\\ 3\times 10=\end{array}\left\{\begin{array}{l}\underbrace{V+V}+\underbrace{V+V}+\underbrace{V+V};\\ X\ +\ X\ +\ X\end{array}\right.$$

$$\begin{array}{r}8\times 5=\\ 4\times 10=\end{array}\left\{\begin{array}{l}\underbrace{V+V}+\underbrace{V+V}+\underbrace{V+V}+\underbrace{V+V};\\ X\ +\ X\ +\ X\ +\ X\end{array}\right.$$

das heißt, 2 mal 5 ist einmal 10; 4 mal 5 ist zweimal 10 oder 20, 6 mal fünf ist so viel als 3 mal zehn, 8 mal fünf so viel als 4 mal zehn.

Unter Nr. 3 sind ungerade Produkte aus fünf gebildet:

$$\begin{array}{r}3\times 5=\\ 5+10=\end{array}\left\{\begin{array}{l}\underbrace{V+V}+V\\ X\ +\ V\end{array}\right\}\ \text{dreimal fünf ist zweimal fünf und fünf, d. h. zehn und fünf.}$$

$$\begin{array}{r}5\times 5=\\ 4\times 5+5=\\ 2\times 10+5=\end{array}\left\{\begin{array}{l}\underbrace{V+V}+\underbrace{V+V}+V\\ \\ X\ +\ X\ +V\end{array}\right\}\ \text{fünfmal fünf ist viermal fünf und fünf oder zweimal zehn und fünf.}$$

$7 \times 5 =$ V + V + V + V + V + V + V
$6 \times 5 + 5 =$ X + X + X + V
$3 \times 10 + 5 =$ — siebenmal fünf ist sechsmal fünf und fünf oder dreimal zehn und fünf.

Fig. 4, 5 und 6 enthält Beispiele, wie man mit Hilfe der römischen Ziffern die Produkte aus 6, 7 und 8 aufsuchen lassen kann. Z. B. 2 mal 6 ist VI und VI oder X und II, 2 mal 7 ist zweimal fünf und zweimal zwei VII + VII = XIIII. Die Produkte aus 9 kann ich finden, wenn ich mir 9 als 10 weniger 1 denke und dazu die römische Ziffer IX benütze, wie Fig. 7 und 8 beispielweise zeigt. So ist 2 mal 9 so viel als 2 mal 10 weniger 2, d. h. 18; IX + IX = X + X — II, Fig. 7. 3 mal 9 ist 3 mal 10 weniger 3; IX + IX + IX = X + X + X — III, Fig. 8. Die früheren Produkte können bei den späteren zu Grunde gelegt werden. Z. B. Fig. 9, statt 4 mal 6 denke ich mir 2 mal 12

VI + VI + VI + VI
XII + XII
XXIIII

Wünscht man das Einmal-Eins in Form der pythagoräischen Tafel darzustellen, so bietet die Stigmographie ein Erleichterungsmittel dar, wie Fig. 10 zeigt. Nach den Punkten läßt sich nämlich die Eintheilung der Tafel leicht zu Stande bringen, und eben so leicht kann man die Ziffern ganz gleichförmig neben und über einander stellen.

Will man, daß sich die Kinder beim schriftlichen Rechnen frühzeitig die regelmäßige Form und Stellung der Ziffern angewöhnen; so lasse man sie die ersten Rechnungen stigmographisch ausführen, wie Fig. 11 und 12 beispielweise zeigen.

§. 17.

Stigmographische Veranschaulichungsmittel bei dem Rechnen mit Brüchen und Verhältnissen.

Zur Veranschaulichung der Brüche bedient man sich am häufigsten gerader Linien, die man in gleiche Theile theilt, wornach man den Namen und den Werth der Brüche erklärt. Auf den stigmographischen Schreibmitteln lassen sich gerade Linien leicht bilden, und eben so leicht kann man sie mit Hilfe der Punkte in gleiche Theile theilen. Dabei ist zu bemerken, daß man immer um einen Punkt mehr zählen muß, als man gleiche Theile haben will. Z. B. Will ich eine Linie in fünf Theile theilen, so brauche ich dazu sechs Punkte. Fig. 1. Taf. VII. wird gezeigt, wie man eine Linie in Hälften, Viertel und Achtel theilen könne, und aus der Vergleichung dieser verschiedenartigen Theile wird es anschaulich, daß $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ ist, und warum $\frac{1}{2}$ mehr ist als $\frac{1}{4}$. Fig. 1 enthält auch ein Ganzes in Drittel, Sechstel und Zwölftel getheilt, woraus sich ähnliche Folgerungen ziehen, und die Art Brüche zu addiren und zu subtrahiren erklären lassen. Der bloße Anblick dieser getheilten Linien lehrt schon, daß Drittel und Sechstel ungleichartige Theile sind, und daß man Drittel erst zu Sechsteln machen muß, um sie addiren oder subtrahiren zu können. Eine große Erleichterung gewährt die Stigmographie bei der Auflösung der Brüche in kleinere Benennungen. So ist z. B. Fig. 2 angedeutet, wie man den Werth von $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$ Gulden in Kreuzern veranschaulichen könne, um dem Gedächtnisse bei dem Behalten dieser so oft nöthigen Zahlen zu Hilfe zu kommen. Denkt man sich nämlich unter der ersten dieser Linien, I. Fig. 2, einen Gulden in drei gleiche Theile getheilt, so wird ein solcher Theil 20 Kreuzer enthalten, schreibt man nun über jeden dieser drei Theile die Zahl 20, so ergibt sich augenscheinlich, daß $\frac{2}{3}$ fl. = 40 kr, $\frac{3}{3}$ = 60 kr. = 1 fl. sind.

Dasselbe Verfahren kann man beobachten, wenn man sich unter der zweiten Linie, II. Fig. 2, einen Gulden in Viertel getheilt denkt; dann kommen 15 kr. auf einen Theil, und schreibt man über jeden dieser vier Theile der Linie die Zahl 15, so ergibt es sich eben so faßlich, daß $\frac{2}{4}$ fl. = 30 kr., $\frac{3}{4}$ fl. = 45 kr. und $\frac{4}{4}$ fl. = 60 kr. = 1 fl. sind. An der dritten Linie, III. Fig. 2, ist die Theilung eines Guldens in fünf gleiche Theile vorgestellt, dabei kommen 12 kr. auf ein Fünftel, und schreibt man über jedes Fünftel die Zahl 12, so wird es ebenfalls leicht einzusehen sein, warum $\frac{2}{5}$ fl. = 24 kr., $\frac{3}{5}$ fl. = 36 kr., $\frac{4}{5}$ fl. = 48 kr. sind.

Auf diese Weise kann man alle Brüche in ihre kleineren Benennungen aufgelöst vorstellen, wo es sich um ein festes Behalten dieser Theile handelt. Wegen der nach Punkten leicht ausführbaren gleichen Theilung kann man sich bei der Erklärung geometrischer Verhältnisse und Proportionen eines rechten Winkels bedienen, dessen Schenkel man in so viele Theile theilt, als die Zahlen des Verhältnisses anzeigen. An einem so getheilten Winkel werden sich die Sätze über die Gleichheit und die Verwandlung der Verhältnisse über gerade und verkehrte Proportionen sehr gut veranschaulichen lassen. Fig. 3. I. veranschaulicht durch drei rechte Winkel die Verhältnisse 1 : 2; 2 : 4; 3 : 6. — Stellt man Fig. 3. II. zwei Winkel, welche die gleichen Verhältnisse 1 : 2; 2 : 4 ausdrücken, neben einander; so wird dadurch eine Proportion räumlich dargestellt. Wenn

man die Winkel, welche gleiche Verhältnisse ausdrücken, zu Dreiecken ergänzt, so entstehen **Fig. 3. III.** ähnliche Dreiecke und durch solche läßt sich daher jede Proportion versinnlichen.

Der Lehrer wird aus diesen Andeutungen und aus selbst gemachten Versuchen hinlänglich einsehen, daß man von der Stigmographie beim Rechen-Unterrichte einen mannigfaltigen Gebrauch machen und die Schüler auf eine ansprechende Art in Selbstthätigkeit versetzen könne.

§. 18.

Benützung der Stigmographie beim Musik-Unterrichte.

Man hat sich beim ersten Musik-Unterrichte eben so, wie beim Schreiblese-Unterrichte überzeugt, daß sich ein Schüler die musikalischen Zeichen und ihre Bedeutung weit leichter und fester einprägt, wenn er veranlaßt wird, diese Zeichen selbst niederzuschreiben und dann ihre Bedeutung anzugeben. Zur leichten Darstellung dieser Zeichen ist die Stigmographie vorzüglich geeignet. Nach den Punkten lassen sich sehr leicht sowohl die wagrechten Linien ziehen, welche das Notensystem bilden, als auch die Noten selbst in senkrechter Richtung darstellen. Nebstdem erleichtern die Punkte die regelmäßige Eintheilung der Noten, nach ihrer Zeitdauer, worauf der Takt beruht — **Fig. 4. Taf. VII.** stellt die 5 Linien das Notensystems vor.

Bei der Erlernung der Noten ist es zweckmäßig, sich der Form der ganzen oder halben Noten zu bedienen, weil es bei diesen leichter zu erkennen ist, ob sie auf den Linien oder zwischen denselben stehen. Auf diese Art sind **Fig. 5** die fünf Noten auf den Linien, **Fig. 6** die Noten in den vier Zwischenräumen, und **Fig. 7** über und unter dem Notensysteme dargestellt.

Fig. 8 zeigt, wie man den Notenplan durch über- oder untergesetzte kurze Parallel-Linien erweitern könne, um mittelst derselben höhere und tiefere Töne zu bezeichnen, und solche sind in **Fig. 9** enthalten.

Sind die Schüler im Stande, die Noten in der Form von Ganzen und Halben zu schreiben und zu unterscheiden, so lehre man sie Viertel-Noten, **Fig. 10**, und Achtel und Sechszehntel, **Fig. 11**, schreiben. **Fig. 12** zeigt die nebst den Noten erforderlichen musikalischen Zeichen, und zwar die Zeichen des Schlüssels, die Versetzungszeichen und die Pausen.

Um den Zeitwerth der Noten anschaulich zu machen, kann man sich, wie bei den Brüchen, eingetheilter gerader Linien bedienen, und über die größern oder kleinern Theile derselben entsprechende Noten setzen. So setzt man, **Fig. 13**, über die ungetheilte oder ganze Linie die ganze Note, über die Hälfte der Linie eine halbe, über die Viertellinie Viertelnoten u. s. w. Auf diese Weise läßt sich der durch Linien bezeichnete Notenwerth sowohl durch Brüche als auch durch Noten selbst darstellen. z. B. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} =$ 𝅗𝅥 = ♩♩, $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} =$ ♩ = ♫ **Fig. 14.**

Die stigmographischen Lehrmittel kann man sehr gut zur Erklärung der Taktarten benützen, und es den Schülern zur Aufgabe machen, nach Punkten die Takte einer bestimmten Taktart durch Noten von verschiedenem Zeitwerthe auszudrücken und mannigfaltige rythmische Combinationen zu versuchen. Dabei hat man darauf zu sehen, daß die gleichförmige Eintheilung der Takte durch eine gleiche Anzahl von Punkten angedeutet werde, so daß immer zwischen zwei Taktstrichen eine gleiche Anzahl von Punkten zu stehen kommt. Von den Punkten geleitet wird der Schüler leicht im Stande sein, Noten von größerer Zeitdauer in kürzere aufzulösen und im Gegentheile diese in jene zu verwandeln. Auf diese Art ist **Fig. 15** der $\frac{4}{4}$ und **Fig. 16** der $\frac{3}{4}$ Takt durch Noten von verschiedenem Zeitwerthe ausgedrückt. Im ersten Beispiele stehen acht Punkte, im zweiten sechs Punkte in jedem Takte neben einander. Will man in diesen Beispielen die Auflösung der Noten bis auf Sechzehntel-Noten fortsetzen, so müßte man in jeden Takt sechzehn Punkte stellen und darnach werden sich leicht Combinationen mit Sechzehntel-Noten ergeben.

Um durch die räumliche Symmetrie auf den musikalischen Rythmus aufmerksam zu machen, lasse man die in jedem Takte enthaltenen Punkte symmetrisch durch Bogen verbinden und für die verbundenen Punkte entsprechende Noten setzen. In **Fig. 17** wird der Werth der Pausen durch darunter gesetzte Noten von gleicher Zeitdauer versinnlicht. Zur größeren Deutlichkeit will ich einige Fragen beisetzen, die der Lehrer den Schüler stigmographisch beantworten lassen kann.

Wie könnt ihr nach Punkten die fünf Linien des Notensystems darstellen? (**Fig. 4**) Stellt die Form von ganzen Noten auf den fünf Linien dar. Wie breit könnt ihr diese und die halben Noten machen? (In der Breite von zwei Punkten.) Nennt die Namen der Noten auf den Linien nach dem **G**-Schlüssel. Schreibt mehrere e, g, h, d, f. Schreibt halbe Noten zwischen den Linien. Wie heißen sie? Schreibt ein höheres und tieferes e. Erweitert das Notensystem nach oben und unten mit kurzen Wagrechten? **Fig. 8.** Setzt Noten auf und zwischen diese Linien.

Macht Viertel, Achtel, Sechszehntel Noten nach Punkten, **Fig. 10, 11,** eben so die Zeichen für den **G** und **F** Schlüssel, die Versetzungszeichen und die Pausen. **Fig. 12.**

Theilt eine Linie in Hälften, Viertel, Achtel und setzt darüber Halbe, Viertel, Achtel-Noten, **Fig. 13,** und sagt mir, wie viel Viertel einer Linie zu einer Hälfte und wie viel Viertel-Noten auch zu einer halben Note gehören.

Theilt eine Notenzeile so ein, daß zwischen zwei Taktstrichen immer acht Punkte stehen. **Fig. 15.** Setzt jetzt nach dem $^4/_4$ Takt in jedem Takt Noten, welche vier Viertel-Noten gelten. Theilt eine Notenzeile in Takte von 6 Punkten, **Fig. 16,** und versucht im $^3/_4$ Takt eben solche rythmische Veränderungen wie im vorigen Beispiele. Drückt einen Takt durch Viertel und Achtel aus, 2c.

Macht, **Fig. 17,** die Pausen nach Punkten und setzt jedesmal mit Noten darunter, was sie gelten. Diese Beispiele werden für den Musiklehrer hinreichen, um einzusehen, welchen Nutzen ihm die Stigmographie beim theoretischen Musikunterrichte gewähren könne.

Zweites Hauptstück.

Unterricht in der deutschen Currentschrift.

Erster Abschnitt.

Die kleinen Buchstaben der Currentschrift.

§. 19.

Orientirung auf den stigmographischen Lehrmitteln.

Bei der stigmographischen Erlernung der verschiedenen Schriftarten ist es nöthig, daß man die Schüler auf den stigmographischen Lehrmitteln noch genauer mit der regelmäßigen Lage der Punkte bekannt mache, als es schon im vorigen Hauptstücke der Fall war.

Dazu wähle man einen beliebigen Punkt, z. B. o, **Fig. 1. Taf. VIII.** Vergleicht man mit ihm die nächsten über, unter und neben ihm stehenden Punkte a, b, m, n, so wird man finden, daß sie von o gleich weit entfernt sind.

Dieß gilt von jedem Punkte unserer stigmographischen Lehrmittel. Zur weitern Beurtheilung der regelmäßigen Lage der Punkte denke man sich die Schultafel und die Schreibhefte aufrecht gestellt. Betrachtet man die Punkte vom linken Rand der Tafel gegen den rechten; so stehen sie alle, wie schon früher erwähnt wurde, in gleich weit entfernten wagrechten Reihen und man kann daher durch sie wagrechte Linien ziehen. **Fig. 2.** Vom obern Rande gegen den untern angesehen, stehen die Punkte in gleich weit entfernten senkrechten Reihen, und man kann daher durch sie in dieser Richtung senkrechte Linien ziehen. **Fig. 3.** Wählt man mehrere Reihen von Punkten, z. B. 9 Punkte in drei Reihen, wie **Fig. 4,** und zieht durch sie erst wagrechte, dann senkrechte Linien; so schneiden die letztern die erstern und es entstehen lauter Quadrate. In solche Quadrate kann man die ganze stigmographische Schultafel und jedes stigmographische Blatt eintheilen, wenn man alle Punkte erst mit wagrechten, dann mit senkrechten Linien verbindet. Die Quadrate, die man auf diese Art erhält, sind die kleinsten, die man stigmographisch bilden kann. Für die Erlernung der Schrift sind sie von besonderer Wichtigkeit, da wir nach ihnen die Lage unserer Schrift und die zwei wichtigsten Grundstriche bestimmen werden, wir wollen sie deßhalb Normal- oder Richtungsquadrate nennen; **Fig. 5.** stellt ein solches einzeln dar.

Anmerkung 1. Bei der schriftlichen Darstellung der stigmographischen Schreib-Methode ist es nöthig, die zu beachtenden Punkte mit Buchstaben zu benennen, beim mündlichen Unterrichte dagegen ist dieß entbehrlich; es genügt, wenn der Lehrer auf die zu berücksichtigenden Punkte bloß hinweiset, ohne sie zu benennen. Beigesetzte Buchstaben würden die Punkte zum Theil verdecken, und die Form der Schriftzüge weniger deutlich erkennen lassen.

2. Die einem jeden Paragraph folgenden Wiederholungsfragen sollen dem Lehrer und den Schülern nützen: Dem erstern dienen sie zur methodischen Anleitung bei Ertheilung des Unterrichtes, und die letztern können sich dadurch die Überzeugung verschaffen, ob sie das Erklärte richtig verstanden und behalten haben.

Wiederholungsfragen. Zeigt mir die nächsten vier Punkte, die ihr um den Punkt o auffinden könnt! Ist einer von diesen Punkten weiter von o entfernt, als der andere? Zeigt mir mit einem Lineal die Richtung, welche ein Wagebalken hat, wenn die Wage im Gleichgewichte ist! Streckt euere rechte Hand in wagrechter Richtung aus! Wie müssen wir uns die Schultafel gestellt denken, wenn uns die Punkte in wagrechter und senkrechter Richtung erscheinen sollen? Von welcher Seite betrachtet, stehen die Punkte in wagrechter und von welcher in senkrechter Richtung? Welche Richtung zeigt ein Faden an,

woran man einen schweren Gegenstand z. B. ein Stückchen Blei herabsinken läßt? Zeigt und zählt zwei, drei und vier Punkte in wagrechter Richtung und zieht darnach kürzere und längere wagrechte Linien! Zeigt und zählt zwei, drei und vier Punkte in senkrechter Richtung und zieht kürzere und längere senkrechte Linien durch sie!

Wie könnt ihr das kleinste Quadrat nach Punkten machen und wie viel Punkte braucht ihr dazu? Wie könnt ihr ein ganzes stigmographisches Blatt in solche Quadrate eintheilen?

Wie können wir solche kleine Quadrate nennen, weil wir uns bei der Lage und den Grundstrichen unserer Schrift darnach richten können?

§. 20.

Geometrische Bestimmung der Richtungslinie und der ersten Grundstriche.

Zieht man in einem Normal-Quadrate, **Fig. 6. Taf. VIII.** von dem obern Punkte **a** zu dem gegenüber stehenden Punkte **b** eine linksfallende gerade Linie **a b**; so gibt diese die Lage aller unserer Buchstaben an, deßhalb werden wir uns bei Erlernung derselben immer nach ihr richten müssen, und sie kann daher Richtungslinie oder Richtungsstrich heißen.

In mehreren Buchstaben bildet der Richtungsstrich zugleich einen Bestandtheil derselben, in welchem Falle er mit verstärktem Federdrucke gebildet wird, und deßhalb Schattenstrich heißt, zum Unterschiede von dem Haarstriche, welcher fein aufwärts gezogen wird. Dieser wird seiner Lage und Länge nach auf folgende Art geometrisch bestimmt: Man zeichnet, **Fig. 7,** zwei Normal-Quadrate so neben einander, daß sie die senkrechte Mittel-Linie **m n** gemeinschaftlich haben. Läßt man diese Mittel-Linie weg, so erhält man das liegende Rechteck, **Fig. 8.** Zieht man nun, **Fig. 9,** von **a** nach **b** eine feine rechtssteigende Linie, so ist diese der gerade Haarstrich unserer kurzen Current-Buchstaben.

Wiederholungsfragen. Zeichnet ein einzelnes Normal-Quadrat und gebt die Punkte an, die ihr verbinden müßt, um die Richtungslinie zu erhalten. Was für eine Figur entsteht, wenn man zwei Normal-Quadrate an einander stellt und die gemeinschaftliche Linie wegläßt?

Welche Punkte darin muß ich verbinden, um unsern geraden Haarstich zu erhalten?

§. 21.

Arithmetische Bestimmung der Richtungslinie und der ersten Grundstriche.

Die im vorigen Paragraph gelehrte geometrische Bestimmungsart der Richtungslinie und der Grundstriche dient nur zur wissenschaftlichen Beurtheilung dieser Striche und eignet sich daher nur für reifere Schüler. Einfacher und praktischer ist die arithmetische Bestimmungsart, welche auf keinen Hilfsfiguren, sondern auf einem bloßen Abzählen der Punkte beruht und auch von Schülern des zartesten Alters leicht zu fassen ist.

Die Richtungslinie bestimmt man durch das Abzählen dreier Punkte. Den ersten Punkt wählt man nach Belieben, und setzt ihm die Ziffer **1** bei. **Fig. 10. Taf. VIII.** Der zweite Punkt, der zu zählen kommt, ist der nächste, senkrecht unter dem ersten liegende, und der dritte Punkt liegt links und wagrecht von dem zweiten. Setzt man nun auch den beiden letztern Punkten in der Ordnung, wie wir sie gezählt haben, die Ziffern **2** und **3** bei, so geht die Richtungslinie von **1** linksfallend nach **3**.

Wie schon erwähnt, bildet die Richtungslinie in mehrern Buchstaben den Schattenstrich.

Zur Bildung der längern Buchstaben ist es nöthig, die Richtungslinie zu verlängern, so daß sie durch drei oder vier Punkte geht, **Fig. 11**; in diesem Falle nennt man sie nach der Anzahl der Punkte eine Richtungslinie von drei oder vier Punkten. Der Haarstrich beruht auf der Abzählung von vier Punkten. Drei Punkte zählt man in wagrechter Richtung von der Linken zur Rechten und der vierte Punkt ist der nächste, welcher senkrecht über dem dritten steht.

Setzt man diesen vier Punkten in der Ordnung, wie wir sie gezählt haben, die Ziffern **1, 2, 3, 4** bei; so geht der gerade Haarstrich rechtsaufsteigend von **1** nach **4**. **Fig. 12.** Zieht man mehrere Schattenstriche neben einander, **Fig. 13,** so bemerkt man, daß sie gleichlaufend oder parallel und von gleicher Länge sind; eben so sind mehrere neben einander gestellte Haarstriche, **Fig. 14,** sogleich als gleichlaufend und gleich lang zu erkennen.

Diese für die Regelmäßigkeit der Schrift so wichtige Beschaffenheit der Haar- und Schattenstriche läßt sich auf eine solche Art leicht veranschaulichen.

Wie bald sich auch die kleinsten Schüler durch das Abzählen der Punkte die Grundstriche merken, davon wird man sich

beim ersten Versuche überzeugen. Sie müssen es aber darin zur größten Sicherheit bringen, und im Stande sein, von jedem beliebigen Punkte aus einen Haar- oder Schattenstrich zu ziehen, bevor man im Unterrichte weiter schreitet. Hat man sie dahin gebracht, daß sie senkrechte und wagrechte Linien, die Richtungslinie (die Diagonale eines Quadrates) und den geraden Haarstrich (die Diagonale eines liegenden Rechtecks) mit Fertigkeit machen können: so besitzen sie an diesen vier Linien die wissenschaftliche Grundlage des stigmographischen Schreibsystems. Nur diese vier Linien werden als Hilfs- oder Construktionslinien benützt, nach welchen, wie dieses Werk zeigt, alle Buchstabenformen theoretisch erklärt und praktisch eingeübt werden.

Wiederholungsfragen. Zeigt mir zwei Punkte, die senkrecht über einander stehen; setzet zu dem obern die Ziffer 1 zu dem untern 2. Wenn ihr noch keine Ziffern machen könnt, will ich sie selbst beisetzen. Zeigt mir einen dritten Punkt, der links und wagrecht vom zweiten liegt und wir wollen ihm die Ziffer **3** beisetzen. Zählt mir noch einmal solche 3 Punkte von oben nach unten, dann zur Linken! Zeigt mir, wo der erste und dritte Punkt ist, wenn wir die Ziffer weglöschen. Zieht jetzt von **1** nach **3** eine gerade Linie herab. Wie wird sie heißen können, wenn wir die Lage aller unserer Buchstaben darnach richten werden? (Richtungslinie.) Wie werden wir die Richtungslinie nennen, wenn wir sie stärker machen und Buchstaben daraus zusammensetzen werden? (Den geraden Schattenstrich.) Zählt von der Linken zur Rechten drei Punkte in wagrechter Richtung!

Zeigt mir einen vierten Punkt, der senkrecht über dem dritten steht! Zählt nochmals vier solche Punkte, drei neben einander, den vierten über den dritten! Zeigt mir den ersten und vierten Punkt! Zieht vom ersten zum vierten Punkte eine rechts aufsteigende Linie! Wie werden wir sie nennen können, wenn sie so fein, wie ein Haar gezogen wird?

Macht nun aus jedem Punkte, den ich euch angebe, einen Haarstrich! Wie viel Punkte müßt ihr zu einem Haarstriche und wie viel zu einem Schattenstriche zählen, und welche davon dürft ihr nur verbinden?

Macht mehrere Schattenstriche neben einander! Was bemerkt ihr an ihnen, wenn ihr sie vergleicht? (Sie sind gleichlaufend und gleich lang.) Zieht mehrere Haarstriche neben einander und vergleicht sie ebenfalls!

Welche Regel könnt ihr daraus für die Lage und Länge der Haar- und Schattenstriche ableiten?

§. 22.

Die einfachste Verbindung der Grundstriche zu Buchstaben.

Bevor wir aus den Grundstrichen einzelne Buchstaben bilden, wollen wir nur überhaupt Haar- und Schattenstriche verbinden lernen. Dies ist sehr leicht, sobald man nur den ersten Haarstrich gemacht hat. Ist z. B. **a b**, **Fig. 15, Taf. VIII.** der erste Haarstrich, so sucht man nur den nächsten unterhalb **a b** gelegenen Punkt **c** und den nächsten neben **b** liegenden Punk **d** auf. Von dem Endpunkte **b** des Haarstriches zieht man nach **c** einen Schattenstrich herab, und von **c** nach **d** den zweiten Haarstrich hinauf, und so kann man durch Verbindung der nächsten Punkte eine ganze Reihe verbundener Haar- und Schattenstriche erhalten, wie **Fig. 16** zeigt.

Die bei dieser Verbindung entstehenden Winkel (**o**, **o**) sind alle gleich, und dadurch kann man die Schreibregel veranschaulichen, daß die Haar- und Schattenstriche mit einander oben und unten gleiche Winkel bilden müssen. Haben die Schüler mehrere Zeilen, wie **Fig. 16**, nach Punkten geschrieben und dadurch ihr Auge und ihre Hand an die Lage der Schrift gewöhnt, so übergeht man erst zu den einzelnen Buchstaben.

Zwei Haarstriche mit einem Schattenstriche verbunden geben die spitzige Form des **c**, **Fig. 17.** Wenn die Schüler diesen Buchstaben eine Zeile hindurch nach Punkten eingeübt haben, lasse man sie denselben zwischen den Linien versuchen. Sollte der Versuch nicht gleich gelingen, so läßt man den Buchstaben nochmals nach Punkten wiederholen, bis er auch ohne Punkte regelmäßig ausfällt. Diesen Grundsatz beobachte man bei der Einübung eines jeden einzelnen Buchstabens.

Drei Haarstriche abwechselnd mit zwei Schattenstrichen verbunden, bilden **n**, **Fig. 18**, und vier Haarstriche mit drei Schattenstrichen die Form des **m**, **Fig. 19.**

Wiederholungsfragen. Zieht einen Haarstrich, und wenn ihr ihn nicht sogleich machen könnt; so zählt zuerst die zu seiner Auffindung nöthigen vier Punkte. Welcher Punkt ist der nächste unter dem Haarstriche **a b**? **Fig. 15.** Zieht vom Endpunkte des Haarstrichs zu diesem Punkte einen Schattenstrich.

Wäre es euch leicht, sobald ihr nur den ersten Haarstrich gemacht habt, von ihm aus eine ganze Reihe verbundener Haar- und Schattenstriche zu bilden? (Man braucht nur abwechselnd die nächst gelegenen untern und obern Punkte zu verbinden.) Macht eine solche Reihe! Seht darauf, daß bei diesen Verbindungen oben und unten scharfe Ecken entstehen! Wie

müssen alle Winkel, die von Haar= und Schattenstrichen gebildet werden, beschaffen sein? Welches ist der einfachste Buchstabe, der aus der Verbindung von Haar= und Schattenstrichen entsteht? Aus welchen Strichen besteht **n** und aus welchen **m**? Macht eine Reihe **c**, **n** und **m** zuerst nach Punkten und gleich daneben bloß zwischen Linien!

§. 23.

Die Buchstaben i, u, ü.

Aus **c** kann man sogleich **i** erhalten, wenn man ein Pünktchen darüber setzt. Die Stelle läßt sich dafür genau bestimmen, wenn man, **Fig. 20. Taf. VIII.** den Schattenstrich von **a** nach oben bis zu dem nächsten Punkte **b** verlängert, und vom Endpunkte des Haarstrichs **c** die links gehende schiefe Linie **cd** zieht. In dem Durchschnittspunkte **o**, **Fig. 21**, wird das Pünktchen angebracht.

Aus **n** wird **u**, wenn man ein Ringelchen darüber setzt. Die Stelle dafür findet man, wenn man beide Schattenstriche des **n** bis zu den nächsten Punkten **s** und **u**, **Fig. 22**, verlängert, und zwischen diesen Verlängerungen die sich kreuzenden Linien **st** und **ru** zieht. Um den Durchschnittspunkt derselben macht man einen kleinen Bogen.

Auf dieselbe Art findet man die Stelle für die zwei Strichelchen über **ü**, die man zu beiden Seiten des Durchschnittspunktes, **Fig. 23**, anbringt.

Wiederholungsfragen. Durch welches Zeichen unterscheidet sich **i** von **c**? Was für Hilfslinien muß man machen, um die Stelle für das Pünktchen über **i** zu finden? (Zwei sich kreuzende Schiefe.) Welche Striche des **n** muß ich verlängern, um die Stelle für die Zeichen über **u** und **ü** zu finden? (Beide Schattenstriche; zwischen den Verlängerungen kreuzt man zwei Schiefe.) Macht **i**, **u**, **ü** nach Punkten und setzt die kleinen Zeichen bloß nach dem Augenmaße darüber. Untersucht durch die sich kreuzenden Linien, ob ihr sie richtig gesetzt habt.

§. 24.

Regelmäßige Bildung des e.

Das **e** besteht wie das **n** aus drei Haar= und zwei Schattenstrichen; nur ist der zweite Haar= und Schattenstrich kürzer als bei **n**. Um das Verhältniß dieser Striche genau nach Punkten zu bestimmen, müssen wir das **e** zuerst im vergrößerten Maßstabe darstellen. Zu diesem Zwecke ziehen wir, **Fig. 24. Taf. VIII.** von **a** eine Senkrechte **adfn** durch vier Punkte herab und von dem untersten **n** ebenfalls durch vier Punkte eine links gehende Wagrechte **nmeb**. Auf diese Art entsteht ein rechter Winkel **anb**, und in jedem Winkel desselben sind zwei Theilungspunkte enthalten. Mit Hilfe dieses Winkels und seiner End= und Theilungspunkte läßt sich die regelmäßige Bildung des **e** erklären. Dabei denken wir uns den ersten Haarstrich des **e** ausgelassen, ziehen von **a**, **Fig. 25**, durch **kcb** eine Richtungslinie von 4 Punkten, welche wir etwas verstärken wollen, und erhalten so den ersten Schattenstrich des **e**. Von dem Theilungspunkte **c** geht der zweite Haarstrich nach **d**; von **d** nach **e** der zweite Schattenstrich; und von **e** nach **f** der letzte Haarstrich, den man sich verlängert denken kann. Aus der Betrachtung der **Fig. 25** ergibt es sich, daß der längere und kürzere Schattenstrich des **e**, **ab** und **ed** parallel sind, ferner, daß der kürzere Haarstrich **cd** nicht über die Senkrechte **an** und der kürzere Schattenstrich **de** nicht über die Wagrechte **bn** hinausgeht. Ohne Hilfslinien und ohne ersten Haarstrich dargestellt, hat **e** die Gestalt von **Fig. 26**. Diese vergrößerte Form des **e** dient zur Richtschnur für das **e** in kleinerem Maßstabe. Zuerst macht man einen Haar= und Schattenstrich **ma**, **ab**, **Fig. 27**. An **a** setzt man die Senkrechte **an** und an **b** die Wagrechte **bn**, wodurch ein kleines rechtwinkliges Dreieck **abn** entsteht, das dem Dreiecke **abn**, **Fig. 25**, ähnlich ist. Innerhalb dieses kleinen Dreiecks führt man das **e**, **Fig. 28**, bloß nach dem Augenmaße so aus, wie es **Fig. 25** in größerem Maßstabe gebildet wurde. Die Hauptsache dabei ist, daß der kürzere Haarstrich nicht über die Senkrechte **an** und der kürzere Schattenstrich nicht über die Wagrechte **bn** hinaus reiche, auch müssen die Schattenstriche gleichlaufend sein.

Wiederholungsfragen. Hat **e** eben so viele Striche als **n**, und welche davon sind kürzer als bei **e**? Was für einen Winkel muß man machen, wenn man **e** im größern Maßstabe bilden will? (Einen rechten Winkel, der aus einer Senkrechten und Wagrechten zu 4 Punkten besteht.) Welche Punkte desselben müssen wir verbinden, um den ersten Schattenstrich zu bekommen? (Die Endpunkte **a b**.) Welche zwei Hilfslinien muß man noch ansetzen, und welche Figur entsteht daraus? Welche Punkte heißen Theilungspunkte? (Punkte zwischen den Endpunkten einer Linie.) Wie viel Theilungspunkte enthält jede Seite des Hilfsdreieckes? **Fig. 24.** Nach welchen Punkten wird der kürzere Haar= und der kürzere Schattenstrich gemacht?

Zeichnet das **c** im größern Maßstabe sammt den Hilfslinien in euer Schreibheft, damit ihr euch bei dem kleinern **c** darnach richten könnt! Mit welchen Strichen muß man anfangen, wenn man das **c** verkleinert schreiben will? (Mit einem Haar- und Schattenstrich wie zu **i**.) Wie erhält man ein kleines Dreieck, nach welchem man das verkleinerte **c** bilden kann? Über welche Hilfslinien darf der kürzere Haar- und Schattenstrich nicht hinaus gezogen werden? (Der Haarstrich nicht über die Senkrechte und der Schattenstrich nicht über die Wagrechte.) Versucht das **c** ohne Hilfslinien, bloß nach Punkten zu schreiben.

§. 25.

Die unten abgerundeten Buchstaben c, o, a.

Die nun folgenden Buchstaben sind nicht mehr bloß aus geraden Grundstrichen zusammengesetzt, sondern bestehen aus kleinen links geschwungenen Bögen.

Der einfachste derselben ist das abgerundete **c**. Um es regelmäßig zu bilden, macht man zuerst ein spitziges möglichst feines **c**, **Fig. 29 Taf. VIII**. Von **b**, **Fig. 30**, geht der Bogenzug durch **c** nach **d** und umschließt auf diese Art die geraden Linien **b c** und **c d**; bei seinem Anfange fließt er mit dem ersten Haarstriche zusammen und wird gegen **b** allmälig stärker. Damit sich die Hand besser an diese Abrundung gewöhne, läßt man das gerundete **c** nach der Grundlage des spitzigen, wie **Fig. 30**, einüben, und dann erst wird es nach den Punkten allein, wie **Fig. 31**, geschrieben.

Das **o** ist wie das **c** gebogen, nur reicht die Rundung nicht so weit. Um die Form desselben zu bestimmen, zieht man, **Fig. 32**, einen möglichst feinen Haar- und Schattenstrich **a b**, **b c**. Von **b** zieht man die kurze Wagrechte **b m** und setzt in dieselbe den Halbirungspunkt **d**; nun zieht man von **c** zu dem Theilungspunkte **d** die gerade Linie **c d**. Von **b** wird der Bogenzug, **Fig. 33**, durch **c** nach **d** um die gerade Linie **b c** und **c d** eben so eingeübt, wie es bei **c** geschehen war. Zu diesem Bogenzuge kömmt, **Fig. 34**, bei **d** eine punktähnliche Schleife, die bei **m** mit einem feinen Bogenstrich endigt.

Das **a** besteht aus einer Zusammensetzung des **o** und **c**. Bei **m**, **Fig. 35**, setzt man daher an das **o** einen Schatten- und Haarstrich und macht darnach den **c** ähnlichen Endstrich des **a**.

Wiederholungsfragen. Nach welchem geradlinigen Buchstaben können wir das gerundete **c** bilden? (Nach dem spitzigen **c**.) Wo fängt die Krümmung des **c** an, und wohin wendet sie sich? (Sie fängt am Ende des ersten Haarstrichs an und wendet sich zuerst links.) Welche Hilfslinien und welchen Theilungspunkt brauchen wir, um **o** zu bilden? (Einen Haar- und Schattenstrich und eine kurze Wagrechte mit einem Halbirungspunkte.) Welche Hilfslinien setzt man an **o** an, um daraus **a** zu bilden? (Einen Schatten- und Haarstrich und darnach wird die Form des **c** an **o** angesetzt.

§. 26.

Bildung des v, w, und r.

Zu diesen Buchstaben gehört ein rechts ausgebogener Zug, der dem Zuge des **c** gerade entgegengesetzt ist. Man macht ihn sehr leicht, wenn man zuerst, **Fig. 36. Taf. VIII.** einen Haar- und Schattenstrich zieht, und dann den Bogenstrich von **b** nach **c** führt, **Fig. 37**; bei **b** bekömmt er den stärksten Federdruck. Nachdem man diesen Bogenstrich gehörig eingeübt hat, setzt man zwei Hilfslinien daran, **Fig. 38**, wornach man das **v** bilden kann. Diese Hilfslinien bestehen aus der Wagrechten **c f** mit dem Halbirungspunkte **d** und aus der kurzen Richtungslinie **e f**. Aus dem ersten Bogenstriche führt man eine Schlinge nach dem Halbirungspunkte **d**, **Fig. 39**, woraus sich ein feiner Bogenstrich bis nach **e** erhebt, und dann von **e** nach **f** abwärts geht.

Wird zuerst ein Haar- und Schattenstrich gemacht und dann bei **a**, **Fig. 40**, die Form des **v** angesetzt, so erhält man **w**. Das **r** gleicht bis zum Punkte **e**, **Fig. 41**, dem **v**. Von da zieht man die kurze Richtungslinie **e f** herab, halbirt sie bei **g** und bezeichnet den nächsten neben **e** liegenden Punkt mit dem Buchstaben **h**. Von **e** nach **g**, **Fig. 42**, zieht man einen kleinen Bogen und von **g** nach **h** einen geraden Haarstrich, womit das **r** vollendet ist.

Wiederholungsfragen. Was für einen Bogenstrich braucht man zu **v**, **w** und **r**? (Einen kurzen rechts gebogenen.) Wornach kann man ihn am leichtesten bilden? (Nach einer kurzen Richtungslinie.) Welche Hilfslinien müssen an den ersten Bogenstrich angesetzt werden, um darnach **v** zu bilden? (Eine halbirte Wagrechte und eine kurze Richtungslinie.) Wie unterscheidet sich **w** von **v**? Wodurch unterscheidet sich **v** von **r**? (**v** hat einen abwärts gebogenen Strich, **r** dagegen einen aufwärtsgehenden geraden Haarstrich.) Wornach macht man den Endstrich des **v** und wornach den des **r**? (Den Endstrich des **v** macht man nach einer ganzen Richtungslinie, den des **r** nach einer halbirten.)

§. 27.

Bildung des d und s.

Beide Buchstaben sind nach oben verlängert und endigen mit einer Schlinge. Der Anfang des d gleicht dem **c**, **Fig. 43. Taf. VIII.** Aus **b** zieht man nun rechts die Wagrechte **b m** mit dem Halbirungspunkte **d** und aufwärts die Richtungslinie **b e.** Nach diesen Hilfslinien kann man den feinen Bogenstrich des d bilden, er geht nämlich von **c** aus, **Fig. 44**, durch **d** bis **e** und endigt beim letztern mit einer Schlinge.

Das s besteht aus einer Spirallinie und einem feinen nach oben verlängerten Bogenstriche, der mit einer Schlinge endigt. Die Hilfslinien für die Spirallinie bestehen, **Fig. 45. Taf. VIII.** aus einem Haar- und Schattenstriche **a b**, **b c**, um diese windet sich die Spirallinie, wie **Fig. 46** zeigt. An die Spirallinie setzt man die Richtungslinien **b d**, **Fig. 47**, unterhalb derselben wird die Bogenlinie **b d**, **Fig. 48**, gebildet.

Wiederholungsfragen. Welchem Buchstaben gleicht der Anfang von d? (Dem **c.**) Wie findet man die drei Punkte, durch welche der aufwärts gehende Bogenstrich des d zu ziehen ist? (Man setzt an den obersten Punkt **b**, **Fig. 43**, eine Wagrechte mit einem Halbirungspunkte und eine Richtungslinie.) Um welche Hilfslinien macht man die Spirallinie des s? (Um einen Haar- und Schattenstrich.) Wornach macht man die aufsteigende Bogenlinie des s? (Nach einer kurzen Richtungslinie.)

§. 28

Der aufwärts gehende Haarstrich und die Buchstaben t und f.

Mehrere Buchstaben fangen mit einem aufwärts gebogenen Haarstriche an. Die drei Punkte, nach denen er zu ziehen ist, findet man, wenn man an einen geraden Haarstrich (**a b**, **Fig. 49. Taf. VIII.**) eine aufwärts gehende Richtungslinie **b d** so ansetzt, daß beide Linien den Punkt **b** gemeinschaftlich haben. Durch die drei Punkte **a**, **b**, **d**, welche diese verbundenen Linien berühren, wird der aufwärts gebogene Haarstrich gezogen, wie **Fig. 50. Taf. VIII.**

Dabei muß man darauf sehen, daß bei **b** kein Winkel sichtbar wird, und man darf daher den Punkt **b** nur leise streifen. Wegen seines häufigen Vorkommens bedarf dieser Zug einer sorgfältigen Einübung, bevor man zu den damit anfangenden Buchstaben übergeht. Der leichteste davon ist **t.** Dazu zieht man zuerst den aufwärts gebogenen Haarstrich **a b d**, **Fig. 51**; von **d** zieht man einen Richtungsstrich durch drei Punkte **d**, **b**, **e** abwärts, und nach diesem macht man den Schattenstrich des **t**, der nach **e** allmälig stärker wird, und oberhalb des **e**, **Fig. 52**, ein kleines Pünktchen erhält.

Aus **t** leitet man durch Ansetzung eines kleinen Bogenzuges das **f** ab. Um diesen regelmäßig zu bilden, zieht man von **b**, **Fig. 53**, (dem Mittelpunkte des **t**) eine kurze Wagrechte **b m** mit dem Halbirungspunkte **f**. Aus **b** erhebt sich der kleine Bogen, **Fig. 54**, geht durch den Halbirungspunkt **f** und endigt mit einem Pünktchen, wie **t** oder mit einer kleinen Wellenlinie.

Wiederholungsfragen. Durch welche Zusammensetzung findet man die drei Punkte, durch welche der aufwärts gebogene Haarstrich zu bilden ist? (Durch die Übereinander-Setzung eines Haar- und kurzen Richtungsstriches.) Bei welchem Punkte muß man diesen Haarstrich allmälig einbiegen, so daß er keinen Winkel bildet? (Bei dem mittleren Punkte.) Zieht mehrere aufsteigende Haarstriche neben einander! Übt euch, daß ihr diesen Haarstrich, ohne lange die Punkte aufzusuchen, machen könnt. Welche Hilfslinie muß ich an den aufwärtsgehenden Haarstrich ansetzen, um darnach **t** zu bilden? (Einen Richtungsstrich von drei Punkten.) Vollendet darnach das **t** und zeigt, was man am Ende noch ansetzen muß? Wie wird aus **t**, **f** abgeleitet? (Man setzt einen kleinen Bogenzug an.) Durch welche Hilfslinie bestimmt man diesen Bogenzug? (Man zieht aus der Mitte des **t** eine kleine Wagrechte mit einem Halbirungspunkte.)

§. 29.

Bildung des l und b.

Diesen Buchstaben kann man die Form des **t** zum Grunde legen; doch muß es, wie **Fig. 55. Taf. VIII.** schattenlos und ohne Pünktchen gemacht und an dem höchsten Punkt **d** eine rechts gehende Wagrechte **d n** mit dem Halbirungspunkte **c** angesetzt werden. Will man nun ein regelmäßiges **l** erhalten, so zieht man zuerst von **a** durch **b** nach **c** einen aufwärts gehenden Haarstrich, dann von **d**, **Fig. 56**, einen links gewendeten Bogenstrich nach **e** herab, welcher den mittleren Punkt **b** kaum berührt; an das Ende dieses Bogenstriches setzt man noch den geraden Haarstrich **e f.**

Will man aus **l**, **b** machen, so läßt man, **Fig. 57**, den letzten Haarstrich hinweg, und zieht statt dessen einen dem **o** ähnlichen Zug nach dem Mittelpunkte f der Wagrechten **b m**, **Fig. 58**, der mit einer punktähnlichen Schlinge endigt.

Das l und b läßt man anfangs nach der Richtungslinie einüben und macht darauf aufmerksam, daß der Bogen sich nur unmerklich von ihr entfernen darf.

Wiederholungsfragen. Wie kann man durch das **t** die Form des **l** und **b** bestimmen? (Wenn man es schattenlos ohne Pünktchen bildet, und oben eine halbirte Wagrechte ansetzt.) Welche Punkte von **t** berührt der Bogenstrich des **l** und **b**? (Den ersten und dritten Punkt des Schattenstriches des **t**. Er darf sich aber nicht weit von der Richtungslinie entfernen, damit er nicht zu breit werde.) Bei welchem Punkte bekommt das **b** eine kleine Schlinge? Im Mittelpunkte der Wagrechten, die der Mitte des **l** angesetzt wird.

§. 30.

Die abwärts gehende Schleife und der Buchstabe j.

In den vorigen Paragraphen kamen Buchstaben vor, die nach oben verlängert waren; es gibt dagegen andere, die bloß nach unten verlängert sind, und von diesen ist **j** der einfachste. Das **j** ist ein **i** mit einer abwärts gehenden Schleife. Dazu macht man zuerst einen Haarstrich, setzt daran einen Richtungsstrich von drei Punkten **a b c**, **Fig. 1. Taf. IX.** an **c** die kurze Wagrechte **c e** und an **e** die herabgehende kurze Senkrechte **e n** mit dem Halbirungspunkte **d**. Nach diesen Hilfslinien wird **j** leicht gebildet. Von **a**, dem Endpunkte des Haarstrichs, **Fig. 2**, zieht man, der Richtungslinie nach, einen allmälig feiner werdenden Strich, der die Punkte **c d e** mit einem kleinen Bogen umschließt und dann sanft gebogen durch den mittleren Punkt **b** geht. Das Pünktchen über **j** wird wie bei **i** angebracht. Die Hilfslinien für die Schleife des **j** kommen noch bei mehreren Buchstaben vor, und darum müssen sie gut gemerkt werden.

Wiederholungsfragen. Was für Hilfslinien braucht man zur Schleife des **j**? (Eine Richtungslinie von drei Punkten, eine kurze Wagrechte und Senkrechte, welche einen nach unten offenen rechten Winkel bilden.) Wie findet man die Stelle für das Pünktchen über **j**? (Wie bei **i**.)

§. 31.

Bildung der Buchstaben q, g, y, z.

Aus **a** entstehen die nach unten verlängerten Buchstaben **q** und **g**, und aus **v**: **y** und **z**.

Setzt man an den Buchstaben **o**, **Fig. 3. Taf. IX.** eine Richtungslinie von drei Punkten **a b c**, so braucht man nur dieser Richtungslinie nachzuziehen, und den Strich allmälig zu verstärken und erhält dadurch das **q**. **Fig. 4.** Von dem untersten Punkte **c** wird nur noch ein Haarstrich aufwärts gezogen, der unter **b** den Schattenstrich verläßt.

Das **g** ist aus der Form des **o** und **j** zusammengesetzt. An **o** setzt man daher, **Fig. 5**, die Hilfslinien des **j**, und vollendet darnach das **g**. **Fig. 6.** Dabei hat man nur darauf zu sehen, daß der zweite Zug bei **a** fein anfange, sich nach b etwas einbiege und dann erst allmälig stärker werde.

Aus **v** wird **y**, wenn man den letzten Bogenstrich des **v** wegläßt und statt dessen eine dem **j** ähnliche Schleife ansetzt. Bis **a**, **Fig. 7**, gleicht es dem **v** vollkommen, von da zieht man die Richtungslinie **a b c** herab, und setzt den rechten Winkel **c e n** an, wie bei **j**. Die Schleife, die nach diesen Punkten gebildet wird, **Fig. 8**, unterscheidet sich dadurch von **j**, daß sie nicht durch alle drei Punkte der Richtungslinie geht, sondern nur vom ersten zum dritten, von **a** nach **c**, wobei der mittlere Punkt **b** rechts umfahren wird.

Der Anfang des **z** gleicht, **Fig. 9**, bis zum Punkte **b** dem Buchstaben **v**. Von b wird eine dem **j** ähnliche Schleife gezogen.

Die Hilfslinien dazu sind die kurze Senkrechte **b c**, die kurze Wagrechte **c e** und eine zweite kurze Senkrechte **c n** mit dem Halbirungspunkte **d**. Die Schleife geht nun, **Fig. 10**, von **b** um **c d e**.

Wiederholungsfragen. Welche Hilfslinien setzt man dem **o** bei, um darnach **g** zu bilden? (Die Hilfslinie des **j**.) Mittelst welcher Hilfslinien wird aus **v**, **y**? (Mittelst der Hilfslinien des **j**.) Welche Hilfslinien muß ich anwenden, um aus dem Anfange des **v**, **z** zu machen? (Zwei kurze Senkrechte verbunden mit einer Wagrechten, wodurch zwei rechte Winkel entstehen.)

§. 32.

Die Buchstaben p und x.

Der obere Theil dieser Buchstaben besteht aus einem Haarstriche mit einem breiten abwärts gezogenen Bogen. Als Hilfslinien dazu macht man, **Fig. 11. Taf. IX.** den Haarstrich **a b** mit der kurzen Wagrechten **b c.** Unter dieser wird, **Fig. 12,** ein Bogen gezogen, der nicht zu tief gehen darf und bei **b** den stärksten Federdruck erhält. Der untere Theil des **p** besteht in einer Schleife, die **Fig. 13,** nach den Hilfslinien des **j** gebildet wird. Von **a, Fig. 14,** zieht man nach **c** einen feinen linksgehenden Bogen, und von da geht die Schlinge wie bei **j** durch die Punkte **c d e b.**

Der Anfang des **x, Fig. 15,** gleicht dem **p;** daran setzt man eine Richtungslinie von drei Punkten mit einer rechts gewandten kurzen Wagrechten **c d.**

Von **a, Fig. 16,** durch **c** und **d** mit Vermeidung des Punktes **b** geht ein Bogenzug, der sich spiralförmig endigt.

Wiederholungsfragen. Welche Hilfslinien braucht man zu dem obern Theile des **p** und **x**? (Einen Haarstrich mit einer kurzen Wagrechten.) Welche Ähnlichkeit haben die Hilfslinien zu dem untern Theile des p und x? (Zu beiden Buchstaben braucht man eine Richtungslinie von drei Punkten und eine kurze Wagrechte, nur ist diese bei **p** links, bei **x** rechts gewendet.

§. 33.

Die Buchstaben mit Ober- und Unterlänge f, ſ, ſt, ß, h.

Das **f** entsteht, wenn man **t, Fig. 17. Taf. IX.** bis zu dem nächsten Punkte abwärts verlängert. Nachdem man daher einen aufwärts gebogenen Haarstrich gezogen hat, zieht man von demselben den Schattenstrich des **f** nach der Länge eines Richtungsstriches von vier Punkten herab, und setzt wie bei **t** ein Pünktchen daran.

Aus **f** wird **ſ, Fig. 18,** wenn man das Pünktchen wegläßt, bei dem untersten Punkte **d** einen Haarstrich ansetzt, ihn bis unter **c** dem Schattenstriche des **f** nachzieht und ihn in **e** endigt. Dem obern Theile des **f** kann man auch die Form des **l** geben. —

Zu **ſt** und **ß** braucht man, **Fig. 19,** als Hilfslinien zwei Richtungsstriche: den ersten **a b c d** von vier, den zweiten **m n o** von drei Punkten, welche oben mit der kurzen Wagrechten **d m** verbunden sind. Das **ſt** fängt, **Fig. 20,** bei **a** an, geht als Haarstrich durch **b c d** aufwärts, bildet von **d** nach **m** einen kleinen Bogen, und geht durch **m n o** wie ein **t** abwärts.

Das **ß, Fig. 21,** unterscheidet sich nur in seinem letzten Theile **n o** von **ſt;** denn hier bildet es eine kleine Schleife, während **ſt** gerade herab geht und ein Pünktchen erhält.

Aus **l** wird **h,** wenn man, **Fig. 22,** den letzten Haarstrich des **l** wegläßt, und statt dessen eine **j** ähnliche Schleife ansetzt. Dazu braucht man nur die kurze Richtungslinie **b c** und den rechten Winkel **c e n** anzusetzen; durch **c d e b** geht dann **Fig. 23,** die untere Schleife des **h.**

Wiederholungsfragen. Wodurch unterscheidet sich **f** von **t,** und durch wie viel Punkte geht der Schattenstrich desselben?

Durch welche Veränderung wird aus **f, ſ?**

Welche zwei Richtungslinien braucht man zu **ſt** und **ß,** und womit müssen sie noch verbunden werden? (Eine Richtungslinie von vier und drei Punkten verbunden mit einer kurzen Wagrechten.)

In welchem Theile unterscheidet sich **ß** von **ſt?** Welche Hilfslinien muß man am **l** ansetzen, um daraus **h** zu bilden?

Zweiter Abschnitt.

Die großen Anfangsbuchstaben der Currentschrift.

§. 34.

Der Anfangsbuchstabe O und die davon abgeleiteten: A, G, Q.

Die Ausführung der großen Anfangsbuchstaben erfordert eine größere Anzahl von Punkten, zu deren Auffindung mehrere Hilfslinien nothwendig sind. Unter diesen sucht man zuerst die Richtungslinien und dann erst die übrigen Hilfslinien auf.

Zuerst wollen wir die Anfangsbuchstaben O, A, Q, G, welche mit einem links gehenden Bogenzuge anfangen, regelmäßig bilden. Zu O braucht man, **Fig. 24. Taf. IX.** eine Richtungslinie von drei Punkten **b a c**, daran setzt man bei dem höchsten Punkte **b** die rechtsgehende Wagrechte **b e** mit dem Halbirungspunkte **d.** Bei **a, Fig. 25,** fängt der Zug an, geht rechtsgeschwungen nach **b** aufwärts, von da linksgeschwungen nach **c** und hierauf aufwärts nach dem Halbirungspunkte **d,** wo O eine kleine Schlinge bekömmt, die in **e** endigt.

Aus O wird A mit Hilfe zweier Richtungslinien **a b n** und **d e**, welche mit der Wagrechten **n d** verbunden sind. Diese letztere erhält den Halbirungspunkt **c, Fig. 26.** Vom Punkte **a, Fig. 27,** durch **b c d e** geht der Bogenzug, wodurch sich A von O unterscheidet.

Q ist ein O mit einem langen geraden Striche, der nach einer Richtungslinie von vier Punkten, **Fig. 28. Taf. IX.** herabgezogen wird. Vom untern Punkte **d, Fig. 29,** zieht man einen Haarstrich aufwärts, der sich Anfangs mit dem Richtungsstriche verbindet und sich erst unter **c** von ihm trennt.

Aus O wird G, wenn man, **Fig. 30,** eine Richtungslinie von vier Punkten **a b c d** und den rechten Winkel **d f n** mit dem Halbirungspunkte **e** ansetzt. Darnach geht von **a** nach **c** ein allmälig stärker werdender Zug, und von **c** durch **d e f** eine Schleife wie beim kleinen **g.**

Wiederholungsfragen. Welche Richtungslinie braucht man zu O und welche Hilfslinie muß man noch damit verbinden? Welche Hilfslinien braucht man, um aus O, A zu bilden? Welche Hilfslinien setzt man dem O bei, um darnach Q und G zu bilden?

§. 35.

Die Anfangsbuchstaben D und E.

Beide Buchstaben fangen mit linksgeschwungenen Bögen an. Zu D braucht man eine Richtungslinie von drei Punkten **e b c, Fig. 32. Taf. IX.,** zwischen **c** und **b** setzt man den Halbirungspunkt **a** und zwischen **b n** den Halbirungspunkt **d.** Von **a, Fig. 33,** geht der Zug nach **b** und **c** und gleicht bis dahin dem Anfangsstriche des O in kleinerem Maßstabe. Von **c** geht ein rechts gebogener Zug nach **d e** und endigt dort mit einer etwas größeren Schleife.

Zu E macht man zuerst, **Fig. 34,** den aufwärts gebogenen Haarstrich **a b c,** von **d** zieht man eine Richtungslinie durch vier Punkte **d b e f** abwärts, setzt an **f** die rechtsgekehrte Wagrechte **f g** und an diese die Richtungslinie **g h.** Von **d** nach **f** zieht man eine lange Bogenlinie, welche die Punkte **b** und **e** nicht berührt, **f g** umfährt und in eine Spirallinie ausgeht. **Fig. 35.**

Wiederholungsfragen. Welche Richtungslinie und welche Halbirungspunkte braucht man zu D und wie weit gleicht es dem O? Welche Hilfslinien setzt man an den aufwärts gebogenen Haarstrich, um darnach E zu bilden?

§. 36.

Bildung des S und St.

Mehrere Anfangsbuchstaben fangen mit einem rechtsgeschwungenen Bogenzuge an; dieser verlangt deßhalb eine besondere Aufmerksamkeit und Übung. Um ihn regelmäßig darzustellen, zieht man, **Fig. 36. Taf. IX.** zwei Richtungslinien **a b** und **c d e,** welche beide in gleicher Höhe anfangen, wovon aber die erste durch zwei, die zweite durch drei Punkte geht. Bei **b** und **c** verbindet man sie mit einer kurzen Wagrechten. Der Bogenzug fängt, **Fig. 37,** bei **a** an, geht bis **b** aufwärts, bildet von **b** bis **c** einen Bogen, geht von da abwärts bis **e** mit allmäliger Verstärkung, die am Ende wieder abnimmt. Der mittlere Punkt **d** wird vom Bogenzuge nicht berührt. Bevor man mit diesem Bogenzuge die großen Buchstaben zusammensetzt, muß man ihn für sich allein einüben.

Der einfachste Buchstabe, den man aus diesem Zuge ableiten kann, ist S. Man braucht dazu nur die kurze Wagrechte **c n, Fig. 38,** mit dem Halbirungspunkte **f** beizusetzen. Von **e** geht ein feiner Bogenstrich bei **d** vorüber nach **f,** und von da bis **n** zieht man einen kleinen abwärtsgehenden Bogen, **Fig. 39.**

Setzt man an das S, **Fig. 40,** die Richtungslinie **n o p** und macht man darnach den Zug des **t,** so entsteht aus dieser Zusammensetzung **St, Fig. 41.**

Wiederholungsfragen. Welche Richtungslinien braucht man zu dem rechts geschwungenen Bogenzuge, und mit welcher Hilfslinie müssen sie noch verbunden werden? (Zwei ungleiche Richtungslinien von zwei und drei Punkten, oben mit einer Wagrechten verbunden.) Welche Hilfslinie muß ich zu diesem Bogenzuge setzen, um darnach S zu bilden? (Eine kurze

Wagrechte mit einem Halbirungspunkte.) Nach welcher Richtungslinie macht man aus S, St? (Nach einer Richtungslinie von drei Punkten.)

§. 37.

Bildung des N und M.

Das N besteht aus dem Bogenzuge des S und einem linksgeschwungenen Bogen, der oben mit einer Schleife anfängt. Zuerst wollen wir diesen zweiten Bestandtheil des N bilden lehren. Dazu brauchen wir, **Fig. 42. Taf. IX.** als Hilfslinien zwei kurze Wagrechte **a m**, **n e**, mit den Halbirungspunkten **b** und **d**, dann die Richtungslinien **a c n** und **e f**. Von **a** geht **Fig. 43**, ein kleiner Bogen nach **b** und von da zieht man den Bogenzug abwärts durch **c d e f**. Das Ende desselben gleicht dem Ende des A. Hat man diesen Zug für sich allein eingeübt, so kann man dann leicht das N und M machen. Man setzt, **Fig. 44**, neben den rechtsgeschwungenen Bogenzug des S die Hilfslinien **Fig. 42**. Bei **l**, **Fig. 45**, endigt der erste Zug mit einem Punkte. Von **k** nach **a** wird ein feiner Bogenstrich gezogen und von dort an der zweite Theil des N gebildet.

Der Anfang des M gleicht bis zum Punkte **m**, **Fig. 46**, dem N. Von **m** zieht man eine Richtungslinie von drei Punkten **m n o** herab, und bei **a** setzt man die Hilfslinien wie beim Endstriche des St an. Von **m** durch **o n** nach **a** macht man einen zweiten dem S ähnlichen Zug und von **a** aus beendigt man das M wie das N. **Fig. 47.**

Wiederholungsfragen. Womit hat das Ende des N und M eine Ähnlichkeit? (Mit dem Ende des A, nur fängt es mit einer kleinen Schleife an.) Welche Hilfslinien muß man zum Endstriche des N anwenden? Um wie viel Hilfslinien hat M mehr als N? (Um eine Richtungslinie von drei Punkten **m n o**, welche zwischen den Anfangs- und Endstrich des N gesetzt wird.)

§. 38.

Die Anfangsbuchstaben V und W.

Der Anfang des V ist ein rechtsgeschwungener Bogen wie bei S. **Fig. 1. Taf. X.** Daran setzt man als Hilfslinien die kurze Wagrechte **a e** mit dem Halbirungspunkte **b** und zieht von **e** eine Richtungslinie durch drei Punkte **e d c** auswärts.

Darnach vollendet man das V, **Fig. 2**, und macht von **a** nach **b** eine Schleife, von der ein feiner Bogenstrich aufwärts nach **c** und von da ein stärkerer abwärts nach **e** gezogen wird.

Der Anfang des W ist ein Bogenzug, wie bei V. Neben diesen setzt man, **Fig. 3**, die zwei Richtungslinien von zwei und drei Punkten **o a** und **c d e** und verbindet sie unten mit den Wagrechten **a e**, welche den Halbirungspunkt **b** bekömmt. Nach diesen Hilfslinien läßt sich W leicht bilden; von **m** zieht man nämlich durch **n o a**, **Fig. 4**, einen weiten Bogen und von **a** an wird W wie V gestaltet.

Wiederholungsfragen. Welche Hilfslinien muß man an den rechtsgeschwungenen Bogen ansetzen, um V zu bilden? (Eine Wagrechte und eine Richtungslinie von drei Punkten.) Welche Hilfslinie muß man den Hilfslinien des V zusetzen, um darnach W zu bilden? (Die kurze Richtungslinie **o a**, **Fig. 3**, die man zwischen den Anfangs- und Endzug des V setzt.)

§. 39.

Die Anfangsbuchstaben R und X.

Der Anfang des R stimmt bis zu **l**, **Fig. 5. Taf. X.** mit dem Anfange des N überein. Als Hilfslinien zieht man dann die Richtungslinie **b c n** und verbindet damit noch zwei kurze Wagrechte **c m**, **n e** mit den Halbirungspunkten **a**, **d**, und die kurze Richtungslinie **e f**. Nach diesen Hilfslinien bildet man das R, wenn man von **a** nach **b c** einen Bogenstrich und von **a** nach **c d e f** eine Wellenlinie zieht. **Fig. 6.**

X besteht aus zwei einander entgegengesetzten Bögen, die sich in der Mitte berühren. Der rechts geschwungene Bogen, **Fig. 7**, gleicht dem Anfange des N. Zu dem zweiten Bogen zieht man eine Richtungslinie **a n c** von drei Punkten; an den mittleren Punkt **n** setzt man die linksgehende Wagrechte **n m**, und an den dritten Punkt **c** die Wagrechte **c d**. Nach dieser Construktion wird das X, **Fig. 8**, ausgeführt. Der erste und zweite Bogen desselben berühren sich in **b**, im Mittelpunkte der Wagrechten **m n**.

Wiederholungsfragen. Wem gleicht der Anfang des R und nach welchen Hilfslinien wird es vollendet? Aus wie viel Bogenstrichen besteht X und nach welchen Hilfslinien macht man den zweiten Bogenstrich? Bei welchem Punkte berühren sich die zwei Bögen des X?

§. 40.

Die Anfangsbuchstaben U und Z.

Die Hilfslinien des **U**, **Fig. 9. Taf. X.** sind dieselben wie bei **N**, mit dem Unterschiede, daß die halbirte Wagrechte **c g** die Richtungslinien **c e** und **g n** oben und nicht in der Mitte verbindet. Von **a**, **Fig. 10**, macht man durch **b c d e** eine Wellenlinie, welche von **e** nach **f** in eine feine Bogenlinie übergeht; von **f** an gleicht das **U** dem **A**.

Der Anfang des **Z**, **Fig. 11**, stimmt bis zu dem Punkte **a** mit dem Anfange des **V** überein. An **n** setzt man die Senkrechte **n c** mit dem Halbirungspunkte **b**, an diese die Richtungslinie **c d** und an **d** endlich eine zweite linksgehende Wagrechte **d e**. Nach den Punkten **a b c d e**, **Fig. 12**, wird das **Z** mit einer großen Schleife beendigt.

Wiederholungsfragen. Wodurch unterscheidet sich die Construktion des **U** **(Fig. 9)** von der des **N** **(Fig. 5)**? Von wo an gleicht **U** dem **A**? Welche Hilfslinien muß man an den ersten Bogen des **V** ansetzen, um daraus **Z** zu bilden?

§. 41.

Die Anfangsbuchstaben Y und P.

Y gleicht, **Fig. 13. Taf. X.** von **a** bis **b** dem **V**, von **b** zieht man eine Richtungslinie durch vier Punkte **b c d e** abwärts und setzt daran die Wagrechte **e f**.

Nach diesen Hilfslinien macht man einen lang gestreckten Bogen **b e**, **Fig. 14**, der die mittleren Punkte **c d** rechts umfährt, dann von **e** durch **f** nach **d** zurückkehrt. Die Hilfslinien zu **P** sind zuerst drei Richtungslinien **a b**, **c f**, **g h**, **Fig. 15. Taf. X.** die in gleicher Höhe anfangen, und von denen die erste und dritte durch zwei Punkte, die mittlere dagegen durch vier Punkte geht. Die zwei ersten Richtungslinien verbindet man oben mit der Wagrechten **b c** und setzt bei **e** eine zweite kurze Wagrechte **e i** an.

Durch **a b c**, **Fig. 16**, wird ein feiner Bogenstrich gezogen, der von **c** an in eine nach **f** allmälig stärker werdende gerade Linie übergeht. Von **d** durch **g h e** zieht man einen dem **V** ähnlichen Bogen und aus **e** nach **i** eine kleine Wellenlinie.

Wiederholungsfragen. Nach welchen Hilfslinien macht man die lange Schleife, durch welche sich **Y** von **V** unterscheidet? Wie viel Richtungslinien erfordert **P**? (Zwei kurze und eine lange von vier Punkten.)

§. 42.

Die Anfangsbuchstaben F und L.

Mehrere Anfangsbuchstaben bestehen aus längern Wellenlinien; der einfachste davon ist das **F**. Man macht dazu **Fig. 17. Taf. X.** eine Richtungslinie von drei Punkten **a b c**, setzt die Wagrechte **c d** daran, errichtet über ihr das kleinste Quadrat **c d e f** mit den sich durchkreuzenden Diagonalen **c e**, **d f**, deren Durchschnittspunkt **o** ist. Von **a** nach **c** **(Fig. 18)** zieht man eine unmerklich gebogene Wellenlinie, welche in eine das Quadrat umschließende Spirallinie übergeht, deren Ende in den Punkt **o** fällt. Bei **a** erhält **F** einen kleinen Bogen, bei **b** wird es mit einer feinen Wagrechten durchschnitten.

Aus **F** werden die Buchstaben **C**, **L**, **S** abgeleitet, wenn man mit demselben eine liegende Wellenlinie verbindet. Diese wird, **Fig. 19**, nach einer Wagrechten von drei Punkten **d c e** eingeübt. Von **d** nach **c** ist sie aufwärts und von **c** nach **e** abwärts gekrümmt, wobei man darauf sehen muß, daß beide Krümmungen von der Wagrechten gleich weit entfernt sind.

Die Hilfslinien zu **C**, **Fig. 20**, sind: eine Richtungslinie von drei Punkten **a b c** und eine daran gesetzte Wagrechte **d c e** gleichfalls von drei Punkten.

Durch **a b c d**, **Fig. 21**, macht man eine dem **F** ähnliche Wellenlinie, die dann durch **d c e** in eine liegende Wellenlinie übergeht.

Wiederholungsfragen. Was für eine Richtungslinie braucht man zu **F**? Nach welcher regelmäßigen Figur macht man die Spirallinie des **F**?

Wie findet man die Stelle für den Endpunkt des **F**? (Durch zwei sich kreuzende Schiefe.)

Nach welcher Hilfslinie macht man die liegende Wellenlinie? (Nach einer Wagrechten von drei Punkten.)

Welche Hilfslinien braucht man zu **C**? (Eine Richtungslinie und eine Wagrechte, jede zu drei Punkten.)

§. 43.

Die Buchstaben L und B.

Das L unterscheidet sich von C nur durch einen vorgesetzten Bogenzug. Als Hilfslinien für den letztern setzt man daher den Hilfslinien des C, Fig. 22. Taf. X, die kurzen Wagrechten n b, a r und die Richtungslinie m n bei, durch m n b o, Fig. 23, geht der abwärts gekrümmte Bogenzug und von a an stimmt das L ganz mit der Form des C überein.

Das B unterscheidet sich von L nur durch den Punkt, mit welchem das erstere endigt. Dieser Punkt wird, wie Fig. 24 zeigt, nahe oberhalb des Punktes e angebracht.

Wiederholungsfragen. Welche Hilfslinien braucht man zu L mehr als zu C? (Eine kurze Richtungslinie mit zwei kurzen Wagrechten.) Welchen Bestandtheil des L bildet man darnach? (Den Anfang und zwar den abwärts gehenden Bogen.) Wodurch unterscheidet sich B von L?

§. 44.

Die Anfangsbuchstaben K und H.

Der Anfang des K besteht ebenfalls, wie F, in einer stehenden Wellenlinie, und deßhalb braucht man dazu eine Richtungslinie von drei Punkten b c d, Fig. 25. Taf. X. welche jedoch mit drei Wagrechten b a, e c f, d h verbunden wird. Zwischen d h setzt man den Halbirungspunkt g. Nach diesen Hilfslinien wird nun K, wie Fig. 26 zeigt, gebildet.

Durch a b c d zieht man die Wellenlinie, von d einen weiten oben gekrümmten Bogen durch d e f g, und von g nach h endigt K mit einem kleinen Wellenzuge.

An H ist ein oberer und unterer Bestandtheil zu unterscheiden; der obere gleicht dem L, der untere dem j. Daher hat auch der obere Theil die Hilfslinien des L, Fig. 27, und gleicht der Ziffer 4. Für den untern Theil des H macht man als Hilfslinien die zwei Wagrechten c e und f g, die durch eine kurze Richtungslinie e f verbunden sind. In der Wagrechten c e ist der Halbirungspunkt d angebracht. Von m bis c, Fig. 28, macht man einen dem L ähnlichen Zug, von c bis d zieht man eine kleine Schlinge und hieran schließt sich die j ähnliche Schleife, die durch die Punkte e f g geht.

Wiederholungsfragen. Welche Hilfslinien braucht man zu K? (Eine Richtungslinie verbunden mit drei Wagrechten. Welchem Buchstaben gleicht der obere Theil von H und welchem der untere?

Nach welchen Hilfslinien macht man den untern Theil des H? (Nach zwei kurzen Wagrechten verbunden mit einer Richtungslinie.)

§. 45.

Die Anfangsbuchstaben T und J.

Diese Buchstaben erfordern eine andere Wellenlinie, als bisher vorgekommen ist. Die Hilfslinien derselben bestehen, Fig. 29. Taf. X. in einer kurzen Richtungslinie n b mit der Wagrechten b c. n b erhält den Halbirungspunkt a. Von a nach b ist diese Wellenlinie auswärts und von b nach c einwärts gebogen. Setzt man an diese Wellenlinie, Fig. 30, eine Richtungslinie von drei Punkten, so kann man darnach das T, Fig. 31, vollenden.

Setzt man dieser Wellenlinie, Fig. 32, eine Richtungslinie von vier Punkten bei, woran die kurze Wagrechte g f angesetzt ist, so kann man darnach das J bilden. Man zieht nämlich, Fig. 33, von c eine bei d eingebogene Linie nach e und von da um f g bis e eine Schleife wie bei j.

Das J in kürzerer Form erhält man, wenn man die Hilfslinien Fig. 34 macht; nämlich eine kurze und eine längere Richtungslinie a b, c d e, woran die Wagrechten b c und e f angesetzt sind. Von a nach b, Fig. 35, geht sie einwärts gebogen; bildet bei b eine kleine Schlinge, von b bis c eine abwärts gebogene Linie und endigt von c bis f mit einer gestreckten Wellenlinie.

Wiederholungsfragen. Wie unterscheidet sich die Wellenlinie des T und J von der liegenden Wellenlinie? (Diese wird bloß nach einer Wagrechten, jene dagegen nach einer Richtungslinie und einer Wagrechten gebildet.) Welche Hilfslinie muß man an diese Wellenlinie ansetzen, um T, und welche um J zu bilden?

§. 46.

Bemerkungen über die im kleinsten Maßstabe ausgeführten Anfangsbuchstaben.

Auf der **Taf. XI.** sind die Anfangsbuchstaben der deutschen Currentschrift im kleinsten Maßstabe dargestellt. Ihre Bildung ist sehr leicht und beruht nur auf zweierlei Construktionslinien, nämlich auf einer Wagrechten und der Richtungslinie, wie man aus **Fig. 1—11** ersieht. Auf **Fig. 1** beruht **O** und **A**; auf **Fig. 2** der Bogenzug des **S** und die damit zusammengesetzten Buchstaben, ferner die Wellenlinie des **U** und das **T**. **Fig. 3** ist die Grundlage des **D** und **F**; nach **Fig. 4** wird das **E** und **K** construirt; nach **Fig. 5** **S**, **L** und **B**; nach **Fig. 6** **F**; nach **Fig. 7** **J**; nach **Fig. 8** **H** und **P**; nach **Fig. 9** **Z**; nach **Fig. 10** eine zweite Form des **H**; und nach **Fig. 11** das **E**. Zur leichtern Erklärung dieser Constructionen kann man den Schüler auf die Beschaffenheit der dabei vorkommenden Winkel aufmerksam machen. So ist **Fig. 1** ein stumpfer rechts nach unten gekehrter Winkel; **Fig. 2** ein spitziger links gekehrter; **Fig. 3** ein stumpfer links aufwärts gerichteter; **Fig. 4** bildet Gegenwinkel; **Fig. 5** Nebenwinkel, eben so **Fig. 8** und **10**. **Fig. 9** und **11** besteht aus Wechselwinkeln. Daß alle hier vorkommende spitzige Winkel 45°, die stumpfen dagegen 135° betragen, läßt sich durch die Vergleichung mit einem rechten Winkel beweisen. Zieht man, **Fig. 2**, die Senkrechte **b n**, so entsteht der rechte Winkel **a b n**, von welchem **a b c** die Hälfte, folglich 45° beträgt. — Zieht man, **Fig. 3**, innerhalb des stumpfen Winkels **a b c** die Senkrechte **m b**, so sieht man, daß er aus dem rechten Winkel **a b m** (90°) und aus dem halben rechten Winkel **m b c** (45°) besteht, folglich 135° beträgt. Auf eine solche Art lassen sich an die Erklärung der großen Anfangsbuchstaben die nothwendigsten Belehrungen über die Winkel anknüpfen.

Auf dieser Tafel folgen die Anfangsbuchstaben in genetischer Ordnung auf einander. Diese verkleinerten Schriftformen zu erklären dürfte demjenigen keine Schwierigkeit machen, der sich mit der Erklärung der vorhergehenden Tafeln vertraut gemacht hat. Beispielweise soll die Construktion des **O**, **S**, **D**, **F**, **P**, **H** erklärt werden. Die Hilfslinien zu **O**, **Fig. 1**, sind eine Wagrechte **b m** und eine links daran gesetzte Richtungslinie **b c**, beide erhalten die Halbirungspunkte **a** und **d**. Die Ausführung erfolgt nach der alphabetischen Ordnung der beigesetzten Buchstaben.

Der Bogen, worauf das **S** beruht, **Fig. 2**, hat dieselben Construktionslinien wie **O**, nur in entgegengesetzter Richtung, die Richtungslinie **b c** wird nämlich der Wagrechten **a b** rechts angesetzt.

Dieselben Hilfslinien dienen zum Anfange des **U**, nur erhält die Richtungslinie einen Halbirungspunkt.

Eine Wagrechte **a b**, **Fig. 3**, der rechts eine aufsteigende Richtungslinie **b c** angesetzt wird, bestimmt die Form des **D** und **F**. **D** fängt dann beim Anfangspunkte der Wagrechten, **F** dagegen beim Anfangspunkte der Richtungslinie an.

Eine Wagrechte von 3 Punkten **a b m**, **Fig. 8**, und eine Richtungslinie **b c d** von eben so viel Punkten bestimmen die Form des **H** und **P**. Zwischen den zweiten und dritten Punkt **b m** setzt man einen Halbirungspunkt **e**.

Von dieser Tafel kann man bei denjenigen Schülern Gebrauch machen, welche die kleinen Buchstaben in der gewöhnlichen Größe eingeübt haben, und schon an kleinere Schriftformen gewöhnt sind. Solche werden nach dieser Tafel die Anfangsbuchstaben viel leichter und schneller erlernen, als es nach der Tafel **IX.** und **X.** möglich wäre, und man könnte nur dann zu den im größern Maßstabe dargestellten Anfangsbuchstaben seine Zuflucht nehmen, wenn die Schüler einzelne Buchstabenformen z. B. das **F**, **N**, **M**, **W** nicht sogleich im kleinern Maßstabe auffassen und nachbilden könnten.

Eben so wird sich diese Tafel zum Gebrauche für diejenigen eignen, die bloß einzelne Schriftzüge zu verbessern wünschen, und in dieser Hinsicht dürfte sie insbesondere Studirenden empfehlenswerth sein, die ihre Schrift vernachläßigt haben.

Um zu zeigen, in welchem Verhältniße man mit den nach Punkten geschriebenen Anfangsbuchstaben die kleinen Buchstaben ohne Punkte zu verbinden habe, dient die letzte Zeile dieser Tafel.

Drittes Hauptstück.

Unterricht in der lateinischen Schrift.

Erster Abschnitt.

Die kleinen lateinischen Buchstaben.

§. 47.

Der erste Grundstrich der lateinischen Schrift und die Buchstaben *i*, *u*.

Die lateinische Schrift läßt sich eben so leicht als die deutsche stigmographisch darstellen, nur wird zur größern Deutlichkeit der abgerundeten Buchstabenformen eine größere Anzahl von Punkten nöthig sein. Zur Erklärung werden wir senkrechte und wagrechte Linien, dann den Richtungsstrich, **Fig. 1. Taf. XII.** und den geraden Haarstrich **Fig. 2** zu Hilfe nehmen, so daß dabei, wie bei der Currentschrift, nur diese vier Construktions- oder Hilfslinien die systematische Grundlage bilden werden. Nach diesen Construktionslinien bildet man leicht die vier Grundzüge der kleinen lateinischen Buchstaben und zwar **1.** den unten gekrümmten, **2.** den oben gekrümmten, **3.** den oben und unten gekrümmten Grundstrich und **4.** das Oval.

Die Hilfslinien zu dem unten gekrümmten Grundstriche sind, **Fig. 3**, eine Richtungslinie von **3** Punkten **a b c**, die kurze abwärts gehende Senkrechte **c d** und der gerade Haarstrich **d e**. Nach diesen Hilfslinien zieht man den Grundstrich, **Fig. 4**, so, daß er durch **a b c** in gerader Richtung geht, **c d** mit einem feinen Bogen umschließt, und mit einer wenig gebogenen Linie in **e** endigt.

Mit diesem Grundstriche wird *i* gebildet, wenn man ihm einen eingebogenen Haarstrich vor und ein Pünktchen darüber setzt. Die Hilfslinien für diesen Haarstrich sind, **Fig. 5**, eine kurze Wagrechte **m 1** und eine Richtungslinie von **4** Punkten **1, 2, 3, 4.** Der Haarstrich wird dann, **Fig. 6**, von **m** nach dem **3.** und **4.** Punkte des Richtungsstriches aufwärts gezogen. Setzt man an das Ende desselben die Hilfslinien für den ersten Grundstrich **a b c d e**, **Fig. 7**, so kann man darnach das *i*, **Fig. 8**, bilden. Die Stelle für das Pünktchen findet man, wenn man sich die Richtungslinie von **a** bis zu dem nächsten Punkte **b** nach oben verlängert denkt.

Macht man, **Fig. 9**, ein *i* ohne Punkt und setzt darneben um zwei Punkte weiter entfernt die Hilfslinien für den ersten Grundstrich, so kann man darnach das *u* machen, **Fig. 10.** Von **a** nach **b c** wird nämlich der eingebogene Haarstrich gezogen, und daran der erste Grundstrich angesetzt. Daraus ist zu ersehen, daß *u* aus einer Verdopplung des ersten Grundstriches besteht.

Da der Schüler schon durch die Elementar- und Currentschrift in der Auffindung der Hilfslinien hinlänglich geübt sein kann, so halte ich bei der Darstellung der lateinischen Schrift die Wiederholungsfragen über die einzelnen §§. für überflüßig und werde solche nur über den ganzen Abschnitt folgen lassen.

§. 48.

Der zweite Grundstrich und der Buchstabe *r*.

Der zweite Grundstrich der kleinen lateinischen Buchstaben ist oben gekrümmt. Seine Hilfslinien sind, **Fig. 11, Taf. XII.** ein gerader Haarstrich **a b**, die kurze Senkrechte **b c** und die Richtungslinie **c d e**. Die Krümmung umschließt die kurze Senkrechte **b c**, übergeht bei **c** in eine gerade Linie, die bis **e** allmälig stärker wird, **Fig. 12.** Der einfachste Buchstabe, den man mit diesen Grundstrichen bilden kann, ist *r*. Dazu setzt man, **Fig. 13**, als Hülfslinie die Wagrechte **m n c**, an, welche zwischen **m n** den Halbirungspunkt **b** erhält. Nun zieht man, **Fig. 14**, von **a** nach **b** einen feinen Bogenstrich aufwärts und von **b** bis **c** einen zweiten Bogenstrich, der die Wagrechte **b c** unterwärts umschließt.

§. 49.

Der dritte Grundstrich und die Buchstaben *v*, *n*.

Der dritte Grundstrich ist oben und unten gekrümmt und bildet eine Wellenlinie. Die Hilfslinien desselben sind: **Fig. 15. Taf. XII.** der gerade Haarstrich **a b**, die kurzen Senkrechten **b c**, **d e**, welche durch die Richtungslinie **d c** zusammenhängen, und der gerade Haarstrich **e f**. Aus diesen Hilfslinien erkennt man schon, daß dieser Zug dem obern Theile nach, von **a** bis **d**, dem zweiten Grundstriche und dem untern Theile nach, von **c** bis **f**, dem ersten Grundstriche gleicht. Wie diese Hilfslinien umfahren werden müssen, um die Wellenlinie regelmäßig zu bilden, zeigt **Fig. 16.**

Der einfachste Buchstabe, der aus dem doppelt gekrümmten Grundstriche gebildet werden kann, ist *v*. Dazu braucht man nur, **Fig. 17**, den zweiten wagrecht neben **m** gelegenen Punkt **b** zu bezeichnen, und nun führt man von **a** einen feinen Bogenstrich, **Fig. 18**, nach **b**, wo er mit einer kleinen Schlinge endigt.

Das *n* ist eine Zusammensetzung aus dem zweiten und dritten Grundstriche. An den oben gekrümmten Grundstrich setzt man nämlich, **Fig. 19**, die Hilfslinien des doppelt gekrümmten. Wie nach diesen Construktionslinien *n* zu vollenden sei, zeigt **Fig. 20.**

§. 50.

Die Buchstaben *w* und *m*.

Aus *n* wird sehr leicht *w*, wenn man neben dem höchsten Punkt des *n*, **Fig. 21. Taf. XII.** den zweiten wagrecht gelegenen Punkt **b** bemerkt und von **a** nach **b** einen feinen Bogenstrich mit einer Schlinge macht, wie bei *v*, **Fig. 22.**

m ist aus zwei oben gekrümmten Grundstrichen und einen doppelt gekrümmten zusammengesetzt. Man macht daher die Hilfslinien für diese Grundstriche, **Fig. 23**, und nach ihnen wird, wie **Fig. 24** zeigt, das *m* vollendet.

§. 51.

Bildung des Ovals und der Buchstaben *o*, *a*, *c*, *e*.

Der vierte Grundstrich der kleinen lateinischen Buchstaben ist das Oval. Zu seiner Bildung dient zuerst, **Fig. 25, Taf. XII.** eine Richtungslinie von vier Punkten **a m n d**. Durch den zweiten und dritten Punkt derselben, durch **m** und **n**, zieht man die Wagrechte **b m f** und **c n e**. Nach den Endpunkten dieser Hilfslinien wird das Oval, **Fig. 26**, von **a** durch **b**, **c**, **d**, **e**, **f** geführt. dieß Oval mit einer kleinen Schlinge oberhalb **f** ist zugleich schon der Buchstabe *o*. Setzt man an *o*, **Fig. 27**, die Hilfslinien für den unten gekrümmten Grundstrich **a b c d e** und vollendet ihn darnach, **Fig. 28**, so entsteht aus *o* das *a*. Die Buchstaben *c* und *e* beruhen auf der Form des Ovals und haben daher die Hilfslinien desselben zu ihrer Grundlage. Das *c* wird, **Fig. 29**, bei **a** dem Mittelpunkte zwischen **b** und **n** mit einer punktartigen Schlinge angefangen, und der Zug geht hierauf, **Fig. 30**, durch **b c d e f**.

Will man das *e* regelmäßig bilden, so zieht man nach den Construktionslinien des *o*, von **a** nach **b c** eine feine aufwärts gehende Bogenlinie, **Fig. 31, 32**, der übrige Zug ist mit dem des **c** übereinstimmend.

§. 52.

Die Buchstaben *x*, *r*, *s*, *z*.

x besteht aus zwei einander entgegengesetzten Bogenlinien, welche auf den Construktionslinien des Ovals beruhen, **Fig. 1. Taf. XIII.** Der erste Bogen fängt links bei **a** an, geht durch **b c d** und endigt in **e** mit einem Punkt.

Setzt man neben diesen Bogen eine Richtungslinie von vier Punkten **(m n)** und den Haarstrich **n o**, so kann man darnach von **m** durch **c d n** bis **o**, **Fig 2**, den zweiten Bogen des *x* machen und damit diesen Buchstaben vollenden.

Auf dem Oval beruht auch eine zweite Form des *r*. Dazu braucht man nur den Construktionslinien des Ovals, **Fig. 3**, den Haarstrich **a b** und die Wagrechte **b c** vorzusetzen und kann darnach leicht das *r*, **Fig. 4**, nach der alphabetischen Ordnung der Buchstaben bilden. Wenn man von dem Doppelkreuze, welches zur Gestaltung des Ovals dient, die obere Wagrechte wegläßt, **Fig. 5**, so erhält man die Construktionslinien für das *s*. Es fängt mit dem eingebogenen Haarstriche **a b c**, **Fig. 6**, an, bildet von **c** nach **d** einen kleinen Schlangenstrich, der durch **d e a** eiförmig weiter gezogen wird und mit einem Punkte endigt.

Das z beruht auf einer größern und kleinern Wellenlinie, welche durch einen feinen Richtungsstrich von vier Punkten verbunden sind. **Fig. 7** enthält die Construktion und **Fig. 8** die Ausführung dieses Buchstabens.

§. 53.

Die Buchstaben *l, t, b, d.*

Hat ein Schüler die bisher erklärten kurzen Buchstaben zur Fertigkeit gebracht, so werden ihm die übrigen Buchstaben mit Ober- und Unter-Längen auch ohne Punkte leicht gelingen, es ist daher nicht mehr nöthig, sie stigmographisch zu lehren. Nur der Vollständigkeit wegen sind sie dennoch nach Punkten dargestellt. Überhaupt darf nur dasjenige stigmographisch gelehrt werden, was der Schüler nicht eben so gut und leicht ohne Punkte zu verstehen und nachzubilden im Stande wäre. Was sogleich ohne Punkte gelingt, bedarf dieses Hilfsmittels nicht.

Die meisten Buchstaben mit Oberlängen fangen mit einem verlängerten Haarstriche an. Seine Hilfslinien sind, **Fig. 9**, die kurze Wagrechte **a 1** und die aufwärts gehende Richtungslinie von **6** Punkten. Der Haarstrich geht, **Fig. 10**, von **a** zum vierten, fünften und sechsten Punkte der Richtungslinie. Setzt man an diesen Haarstrich, **Fig. 11**, eine abwärtsgehende Richtungslinie von **5** Punkten, dann einen senkrechten und einen kurzen Haarstrich, so erhält man darnach das *l*, **Fig. 12.**

Das *t* ist ein um einen Punkt verkürztes *l*, das mit einer kleinen Wagrechten, **Fig. 13**, durchstrichen ist.

Um aus *l*, *b* zu bilden, setzt man die Construktionslinien des Ovals, **Fig. 14**, bei, und läßt es wie *o* endigen.

Aus einer Zusammensetzung des *o* und *l* entsteht, das *d*. Man braucht daher nur dem *o* die Hilfslinien des *l* beizusetzen, **Fig. 15. Taf. XIII.** und kann darnach das *d*, **Fig. 16**, vollenden.

§. 54.

Die Buchstaben *h* und *k*.

Das *h* ist aus einem *l* ähnlichen, aber unten nicht gebogenen Zuge und aus dem doppelt gekrümmten Grundstriche zusammengesetzt. Darum bestehen die Construktionslinien desselben in einer Richtungslinie von **6** Punkten und in den Hilfslinien, wornach wir das *v* gestaltet haben, **Fig. 17. Taf. XIII.** Die Art, wie *h* nach den Hilfslinien auszuführen ist, zeigt **Fig. 18.**

Der Anfang des *k* gleicht dem Anfang des *h*. Der übrige Theil ist dem Ende des deutschen **R** ähnlich, und besteht aus einem kleinen Bogen mit einer Wellenlinie. Die Construktionslinien für diesen zweiten Theil des *k* gleichen den Construktionslinien des dritten Grundstriches, nur ist die kurze Richtungslinie **c e** nach **m n** zurückgesetzt und bei **d** halbirt. Von **a**, **Fig. 20**, durch **b c d** geht der Bogen und von **d** durch **e f g** die Wellenlinie, womit das *k* vollendet ist.

§. 55.

Die Buchstaben *j* und *y*.

Das deutsche j ist dem lateinischen ähnlich, und dieß verlangt deßhalb keine Einübung im größern Maßstabe. Sollte es doch darnach gebildet werden, so müßte man, **Fig. 21. Taf. XIII.** eine Richtungslinie von **6** Punkten, und daneben eine kurze **m n** von **2** Punkten als Construktionslinien bestimmen und darnach wäre *j*, wie **Fig. 22** zeigt, auszuführen.

y besteht aus dem doppelt gekrümmten Grundstriche und einem *j* ohne Punkt. Daraus lassen sich dessen Construktionslinien, **Fig. 23**, und der darnach geformte Buchstabe, **Fig. 24**, leicht erklären.

§. 56.

Die Buchstaben *g* und *p*.

g ist aus *o* und *j* zusammengesetzt. Daraus ergeben sich die Construktionslinien **Fig. 25. Taf. XIII.** und die Ausführung desselben, **Fig. 26.**

Das *p* besteht aus einem langen Richtungsstriche und einem doppelt gekrümmten Grundstriche, woraus sich leicht seine Construktion, **Fig. 27**, und seine Ausführung, **Fig. 28**, erklären läßt. **Fig. 29 — 31** enthalten die Buchstaben mit Ober- und Unterlängen, die aber nicht in dieser Größe eingeübt zu werden brauchen.

Bei Erlernung der kleinen lateinischen Buchstaben genügt es, die kurzen Buchstaben (ohne Ober- und Unterlänge) stig-

mographisch einzuüben, die längern Buchstaben, die auf der Grundform der kurzen beruhen, werden dann leicht ohne Punkte zu erlernen sein. Die Construktion des *ſ* und *f*, **Fig. 29 — 31**, bedarf keiner Erklärung. Sobald ein Buchstabe im größern Maßstabe nach Punkten eingeübt ist, läßt man ihn sogleich im verjüngten Maßstabe zwischen Linien versuchen.

§. 57.

Wiederholungsfragen über die Construktion der kleinen lateinischen Buchstaben?

Wie viel Construktionslinien braucht man zur lateinischen Schrift? (Eine Wagrechte, eine Senkrechte, eine Richtungslinie und einen geraden Haarstrich), die letztern zwei **Fig. 1** und **2. Taf. XII.** Aus wie viel Grundstrichen bestehen die kleinen lateinischen Buchstaben? (Aus vier Grundstrichen.) Welche Construktionslinien braucht man zum ersten Grundstrich, **Fig. 3**, welche zum zweiten, **Fig. 11**, welche zum dritten, **Fig. 15**, und wo ist der erste, der zweite und der dritte gekrümmt? Nach welcher Hilfslinie werden die Krümmungen bei den drei ersten Grundstrichen gemacht? (Immer nach einer kurzen Senkrechten.) **c d**, **Fig. 3**, **b c**, **Fig. 11**, **b c** und **d e**, **Fig. 15.** Welche Buchstaben werden aus dem unten gekrümmten Grundstriche, **Fig. 3**, abgeleitet? (Das *i* und *u*.) Welches ist der einfachste Buchstabe, der aus dem oben gekrümmten Grundstriche, **Fig. 11**, abgeleitet wird? (Das *r*.) Welches ist der einfachste Buchstabe, den man aus dem doppelt gekrümmten Grundstriche, **Fig. 15**, ableitet? (Das *v*.) Welche Buchstaben setzt man mit dem dritten Grundzuge zusammen? (*n*, *w*, *m*, *h*, *y*, *p*.) Welche Construktionslinien erfordert das *o*? **Fig. 25.** (Eine Richtungslinie von vier Punkten und zwei Wagrechte von drei Punkten, diese Linien bilden ein Doppelkreuz.

Welche Buchstaben beruhen auf den Construktionslinien des *o*? (*a*, *c*, *e*, *x*, *r*.)

Worin bestehen die Hilfslinien des *s*, **Fig. 5. Taf. XIII.** Nach welchen Construktionslinien macht man *z*, **Fig. 7.**

Da die nach oben und unten verlängerten Buchstaben aus den kurzen leicht abzuleiten sind, so folgen keine Wiederholungsfragen über sie. — **Taf. XIV.** stellt Schreibübungen in wagrechter, senkrechter und schiefer Richtung dar, wie sie die Nordamerikanische Schreibmethode verlangt — und wodurch insbesondere eine fließendere, weniger gedrängte Handschrift erzielt wird.

Zweiter Abschnitt.

Die großen lateinischen Anfangsbuchstaben.

§. 58.

Die Buchstaben *S*, *P*, *B*, *R*.

Wenn sich der Schüler an den kleinen Buchstaben die gerundeten Züge der lateinischen Schrift eigen gemacht hat, wird ihm die Erlernung der großen Buchstaben keine große Schwierigkeiten mehr machen, und es wird genügen, wenn er die charakteristische Form derselben in kleinerem Maßstabe kennen lernt und einübt. Unter den großen Anfangsbuchstaben ist das *S* einer der wichtigsten, da seine Form die Grundlage der meisten Anfangsbuchstaben bildet. Die Construktionslinien desselben sind, **Fig. 1. Taf. XV.** eine Richtungslinie von drei Punkten **a b c**, die kurze Wagrechte **c d** und die kurzen sich kreuzenden Schiefen **c m** und **d n** mit ihrem Durchschnittspunkte **o**. Darnach wird, **Fig. 2**, das *S* wie das deutsche 𝔉 ausgeführt, mit dem Unterschiede, daß es von keiner Wagrechten durchschnitten wird. Setzt man an den höchsten Punkt des *S*, **Fig. 3**, die links gekehrte Wagrechte **c b** und an diese die kurze Richtungslinie **a b**, so bilden diese Linien die Grundlage des Bogenzuges, durch den sich das *P* von *S* unterscheidet, und er wird, **Fig. 4**, von **a** an, nach der alphabetischen Ordnung der Buchstaben durch **a b c** ausgeführt. Sein Ende nähert sich dem Mittelpunkte **d.**

Wird unter den Bogen des *P* ein zweiter Bogen angesetzt, so entsteht daraus das *B*. Die Construktonslinien unterscheiden sich nur dadurch von *P*, daß eine kurze Senkrechte **d f**, **Fig. 5**, aus dem Mittelpunkt des *S*-Zuges herabgezogen wird. Nachdem man den Anfang des *B* bis **d**, **Fig. 6**, wie *P* gestaltet hat, zieht man von **d** nach **f** den zweiten Bogen, der spiralförmig endet.

Das *R* unterscheidet sich von *B* dadurch, daß es statt des letzten Bogens eine kleine Wellenlinie hat. Es wird ganz nach den Construktionslinien des *B* gebildet. Der Wellenzug geht nach der Richtung der Senkrechten **d f** herab, **Fig. 7.**

§. 59.

Die Anfangsbuchstaben *T, F, J.*

Mit dem *S*–Zuge werden längere und kürzere Wellenlinien verbunden, woraus dann neue Buchstaben entstehen. Setzt man über *S* eine liegende Wellenlinie nach den Construktionslinien **Fig. 8. Taf. XV.** so erhält man ***T***. Diese Construktionslinien bestehen in einer halbirten Richtungslinie **a n**, mit der Wagrechten **a b c**, und in einer zweiten aufwärtsgehenden Richtungslinie **c d**. Der Wellenzug geht nach der Ordnung der Buchstaben vom Halbirungspunkte **m** aus, durch **a b c d**. Der *S*–Zug wird unterhalb des Mittelpunktes **b** der Wagrechten angesetzt, und so ***T*** vollendet. **Fig. 9.** Wird das ***T*** in der Mitte durch eine kurze Wagrechte durchstrichen, so entsteht daraus ***F***. **Fig. 10.** Setzt man dem ***S*** eine kurze Wellenlinie vor, so entsteht daraus ***J***. Die Construktionslinien dafür sind: die kurze Wagrechte **b c**, **Fig. 11**, und die Richtungslinie **d b** mit dem Halbirungspunkte **a**. Die Wellenlinie fängt bei **a** an, und geht nach **b** aufwärts, dann abwärts bis **c**, von wo der *S*–Zug herabgezogen und ***J*** vollendet wird. **Fig. 12.**

§. 60.

Die Buchstaben *H* und *K.*

Das ***J*** bildet den ersten Bestandtheil beider Buchstaben. Der zweite Bestandtheil des ***H***, der zugleich die einfachste Form des ***C*** darstellt, ist ein linksgeschwungener Bogenzug, der mittelst einer feinen Wagrechten mit dem ***J*** zusammenhängt.

Die Construktionslinien dafür bestehen **Fig. 13. Taf. XV.** in der halbirten Wagrechten **a n**, der Richtungslinie **a b c** und in der zweiten Wagrechten **c d**. Die Ausführung geschieht nach **Fig. 14** und **15**, wobei bei **m** angefangen und der Punkt **b** links umfahren wird.

Aus ***J*** wird ***K***, wenn man seiner Mitte **b**, **Fig. 16**, nach oben und unten Wellenlinien ansetzt. Die Construktionslinien bestehen daher in dem aus der Mitte auslaufenden Haarstriche **b a** und der Senkrechten **b c**, welche einen stumpfen Winkel bilden, innerhalb dessen der charakteristische Zug des ***K***, wie **Fig. 17** zeigt, gebildet wird.

§. 61.

Die Buchstaben *S, L, D.*

Nebst der einfachen Form des ***S*** gebraucht man eine zusammengesetztere, die mit einem Bogenstriche anfängt und mit einer größern Spirallinie endigt. Die Construktion dafür besteht, wie **Fig. 18. Taf. XV** zeigt, in der Wagrechten **a c n**, die durch drei Punkte geht und zwischen **c n** den Halbirungspunkt **b** erhält. Unter den zweiten Punkt der Wagrechten setzt man eine Richtungslinie von drei Punkten **c d e** an, verbindet mit ihr die kurze Wagrechte **f c**, über welcher man ein kleines Quadrat mit seinen Diagonalen errichtet, und worin der Punkt **o** als Durchschnittspunkt entsteht. Die Ausführung erfolgt, **Fig. 19**, nach der alphabetischen Ordnung der Buchstaben. Das kleine Quadrat wird von der Spirallinie, welche in **o** endigt, umschlossen.

Die Construktion des ***L*** ist mit dem gleichnamigen deutschen Buchstaben übereinstimmend und gleicht, **Fig. 20**, der Ziffer 4, welche oben mit einer kurzen Wagrechten **e n**, unten mit einer längeren **g f h** verbunden ist. Die Ausführung zeigt **Fig. 21.**

Zieht man um das ***L*** einen ovalen Bogen, so erhält man das ***D***, nur muß man dem ***L***–Zuge eine schiefere Lage geben, dazu dient die Construktion **Fig. 22.** Zuerst zieht man den Richtungsstrich **m n b** durch drei Punkte; durch jeden derselben wird eine Wagrechte gleichfalls von drei Punkten so gezogen, daß die drei Wagrechten in ihrem Mittelpunkte von dem Richtungsstriche durchschnitten werden. Die Ausführung geschieht nach der alphabetischen Ordnung der bezeichneten Punkte. **Fig. 23.**

§. 62.

Die Buchstaben *V* und *W.*

Das ***V*** beruht auf der Form des **J** und einem weiten Bogenstriche. Das **J** wird jedoch, **Fig. 24**, nur bis zum Punkte **a** geführt und die Spirallinie desselben hinweggelassen. Zu dem Bogenzuge braucht man nur den spitzigen Winkel **b c d**,

der aus einer kurzen Wagrechten und einer Richtungslinie besteht. Der Bogen geht dann, **Fig. 25**, von **a** aus und umschließt diesen Winkel. Man kann das *V* auch mit einem Punkte in **c** endigen lassen.

Zwischen die Construktionslinien des *V* braucht man nur eine Richtungslinie **m n o** von drei Punkten, **Fig. 26**, zu setzen und kann darnach leicht das *W*, **Fig 27**, vollenden.

§. 63.

Die abgerundeten Buchstaben *V, U, W, Y.*

Fig. 28. Taf. XV. enthält die Construktion einer zweiten Form des *V*, welche bloß als eine Vergrößerung der kleinen *V* anzusehen ist. Der erste Theil dieser Construktion diente uns schon zur Bildung des *S* und *T*, und besteht aus einer kurzen **a b** und einer dreipunktigen Richtungslinie **c d e**, welche oben durch eine Wagrechte verbunden sind. Neben diese Verbindung wird noch ein kurzer Richtungsstrich **g f** gesetzt.

Die Ausführung, **Fig. 29**, ist ohne Erklärung deutlich. Verbinden wir mit dem ersten Zuge des *V* die Form des *l*, so erhalten wir das *U*. **Fig. 30** enthält die Construktion und **Fig. 31** die Ausführung desselben. Das *l* wird von **a** nach dem Halbirungspunkte **c** gezogen.

Setzt man neben das *U*, **Fig. 32**, die kurze Richtungslinie **b c**, so läßt sich daraus leicht das *W*, **Fig. 33**, ableiten.

An den Bogen des *V* setzt man ein **h** an, und erhält dadurch das **Y. Fig. 34** stellt die Construktion und **Fig. 35** die Ausführung des **Y** dar.

§. 64.

Die Buchstaben *A, M, N.*

Diese drei Buchstaben fangen mit einem feinen, dem *S* ähnlichen Zuge an, der aber eine schiefere Lage hat und von unten anfängt. Die Construktion des *A* besteht in einem spitzigen, aus einer kurzen Richtungslinie und einer Wagrechten gebildeten Winkel **a b c, Fig. 36. Taf. XV.** Neben diesem wird eine Richtungslinie **g f e** durch drei Punkte aufwärts gezogen. Im Mittelpunkte derselben wird eine linksgekehrte halbirte Wagrechte und am untern Punkte **g** ein Haarstrich **g h** angesetzt. Nach dieser Construktion wird das *A*, **Fig. 37**, gebildet, wobei der spitzige Winkel mit einer Spirallinie umzogen, dann durch den Halbirungspunkt **d** der Zug weiter nach der Ordnung der beigesetzten Buchstaben ausgeführt wird. Das *M* ist seiner Construktion nach leicht aus dem *A* abzuleiten. Neben dem spitzigen Winkel **a b c, Fig. 38**, zieht man zwei dreipunktige Richtungslinien **e f g, h i k**. Die erste bekömmt in der Mitte die links gehende, halbirte Wagrechte **f n**, und der zweiten wird unten der Haarstrich **k l** angesetzt. Die Ausführung zeigt **Fig. 39.** Der Bau des *N*, **Fig. 40**, beruht auf der Zusammenstellung zweier kurzen Richtungs- und Haarstriche in folgender Ordnung. Zuerst stellen wir zwei kurze Richtungsstriche **b c** und **d e** senkrecht unter einander. Von dem Endpunkt **b** des ersten zieht man einen Haarstrich **b a** abwärts, und vom Anfangspunkte **e** des zweiten zieht man den Haarstrich **e f** aufwärts. Darnach bildet man das *N*, **Fig. 41**, und zieht es von **a** angefangen durch **b c** aufwärts, dann von **c** nach **d** wellenförmig abwärts, und endlich von **d** durch **e f** abermals aufwärts. Dabei wird **a b** unterhalb, **e f** oberhalb von den Haarstrichen des *N* umschloßen.

§. 65.

Die Buchstaben *O, Q, C, G.*

Diese Buchstaben beruhen auf der Form des Ovals. *O* hat als Constructionslinien, **Fig. 42. Taf. XV.** die Richtungslinien **a e b** und **d c**, welche unten mit der Wagrechten **b c** verbunden sind. Der Zug geht dann, **Fig. 42** und **43** von **a** aus durch **b c d**, wobei er **e** links umschließt und spiralförmig in **e** endigt.

Der Bau des *Q*, **Fig. 44**, beruht auf zwei dreipunktigen Richtungslinien **b a d, c n e**, welche auf einer Wagrechten von drei Punkten **d e f** aufstehen.

Die Buchstaben bezeichnen die Art der Ausführung, **Fig. 45.** Nebst der einfachsten Form des *C*, welche wir schon bei *H* kennen lernten, läßt sich eine zweite nach der Construktion **Fig. 46** ausführen. Dabei sind zwei Richtungslinien **a b, e c f** mit drei Wagrechten **b c, e n, f g** so verbunden, daß **a b c, e c f** die Figur der Ziffer 4 bilden. Ausgeführt wird das *C*, **Fig. 47**, nach der Ordnung der Buchstaben.

Führt man das *C*, Fig. 48, nur bis zu dem Punkte f und setzt man dann die Richtungslinie g h i mit der linksgehenden Wagrechten i k bei, so bildet man darnach das *G*, Fig. 49, dessen letzter Theil dem ſ ähnlich ist.

§. 66.

Die Buchstaben *X, E, Z.*

X und *E* bestehen aus zwei Bögen; nur sind diese bei *X* neben; bei *E* dagegen über einander gestellt.

Die Construktion des *X* beruht Fig. 50. Taf. XV. auf einer kurzen a b und zwei dreipunktigen Richtungslinien c i e, f h g, wovon die erste mit der zweiten oben mit der Wagrechten b c, die zweite mit der dritten dagegen in der Mitte mit der halbirten Wagrechten i h verbunden ist. Der erste Bogen geht durch a b c d e, der zweite durch f d g k, und beide berühren sich in d, dem Halbirungspunkte der mittleren Wagrechten, Fig. 51.

Die Constructionslinien des *E*, Fig. 52, bestehen in einer Richtungslinie von drei Punkten b c d, in einer von b herabgezogenen halbirten Senkrechten b n und in einer kurzen Wagrechten d e, welche an den untern Punkt der Richtungslinie rechts angesetzt wird. Das *E* fängt, Fig. 53, beim Halbirungspunkte a an und bildet bis c den obern Bogen; der untere Bogen geht durch c d e. Zur Construktion des *Z*, Fig. 54, dienen die drei Richtungslinien n b, c d e und f g, welche durch die Wagrechten b c und e f verbunden werden. Die erste Richtungslinie n b bekömmt den Halbirungspunkt a, von welchem aus das *Z*, Fig 55, ausgeführt wird. Nach den Punkten a b c wird die kürzere, und nach e f g die längere Wellenlinie gemacht, welche durch den feinen Richtungsstrich c d e zusammenhängen.

§. 67.

Wiederholungsfragen über die Construktion der lateinischen Anfangsbuchstaben und Bemerkungen zur Tafel XVI.

Nach welchen Constructionslinien macht man die einfachste Form des *S*? Fig. 1. Taf. XV. Welche Constructionslinien verbindet man damit, um *P*, Fig. 3, B, Fig. 5, und *R*, Fig. 7 zu bilden? Wornach macht man die Wellenlinie über *T* und *F*? Fig 8. Wie unterscheidet sich davon die Wellenlinie bei *J*? Fig. 11. Wie bildet man die einfachste Form des *C* und wodurch wird es mit *J* verbunden, um *H*, Fig. 13, zu bilden? Welche Constructionslinien werden im Mittelpunkte des *J* angesetzt, um aus *J*, *K* zu bilden? Fig. 16. Auf welcher Construktion beruht die zusammengesetztere Form des *S* und um welche Figur wird dabei die Spirallinie gezogen? Fig. 18. Bei welchen Buchstaben gleicht die Construktion der Ziffer 4? Fig. 20. Fig. 46. Welche Ähnlichkeit hat *D* mit *L* und welche Linien muß man dem Bau desselben zu Grunde legen? Fig. 22. Wie muß man das *J* abkürzen und welchen Winkel beisetzen, um *V* zu bilden? Fig. 24. Durch welche Richtungslinie müssen die Construktionslinien des *V* getrennt werden, wenn man aus *V*, *W* bilden will? Fig. 26. Auf welcher Construktion beruht das abgerundete *V*? Fig. 28, und nach welchen Hilfslinien verbindet man damit die *l*-Form, um *U* zu gestalten? Fig. 30. Wodurch wird aus *U* sogleich das abgerundete *W*? Fig. 32. Nach welcher Constructionslinie setzt man an den Anfang des *U* die Form des ſ um Y zu bilden? Fig. 34. Was für ein Winkel und was für Richtungslinien bestimmen die Form des *A* und *M*. Fig. 36 und 38, und welche Hilfslinien muß man dabei noch mit der Richtungslinie verbinden? Wie muß man zwei Richtungslinien und drei Haarstriche zusammenstellen, daß man darnach *N* bilden kann? Fig. 40. Welche Richtungslinien bestimmen die Form des *O*, Fig. 42 und des *Q*, Fig. 44. Wie wird aus *C*, *G* abgeleitet? Fig. 49. Wie muß man drei Richtungslinien mit zwei Wagrechten verbinden, um darnach *X* zu construiren? Fig. 50. Auf welcher einfachen Construktion beruht das *E*? Fig. 52. Wie werden drei Richtungslinien mit zwei wagrechten verbunden, um *Z* zu bilden?

Auf der Tafel XVI. sind die bei der französischen Schrift üblichen Anfangsbuchstaben dargestellt, jedoch nur alphabetisch geordnet, ohne Andeutung der Constructionslinien.

Wer sich mit Hilfe dieser Tafel die französische Schriftform aneignen will, der braucht nur die schattenlose Buchstabenform ins Auge zu fassen und wird darnach leicht die Punkte auffinden, nach denen die Buchstaben zu gestalten sind; was um so sicherer zu erwarten ist, da die französischen Buchstaben mit den lateinischen in ihrer Lage und Form so sehr übereinstimmen.

Der übrige Raum dieser Tafel ist zu großen Anfangsbuchstaben der italienischen Druckschrift benützt worden.

Viertes Hauptstück.

Stigmographische Darstellung der liegenden Kanzleischrift.

§. 68.

Die Grundstriche und die auf dem abgerundeten Schattenstriche beruhenden Buchstaben.

Die Kanzleischrift erhält eine weniger schiefe Lage, als die Current- und die lateinische Schrift; es wird daher die Bestimmung des Haar- und Richtungsstriches auf eine andere Weise als bisher geschehen müssen. Indessen genügt dazu gleichfalls ein Quadrat und ein Rechteck. Ein Quadrat, von dem eine jede Seite drei Punkte berührt, wie **Fig. 1. Taf. XVII.** dient zur Bestimmung des Haarstriches.

Zieht man nämlich die aufsteigende Diagonale **a b c**, so ist diese der Haarstrich der Kanzleischrift. Man findet ihn auch durch die Zählung von fünf Punkten, in wagrechter und senkrechter Richtung, und dann geht der Haarstrich von **1** nach **5. Fig. 2.**

Zählt man von **1** bis **3**, wie wir es bei der Aufsuchung des Richtungsstriches der Currentschrift gethan haben, so erhalten wir den halben Haarstrich der Kanzleischrift, **Fig. 3**, und dieser ist daher nichts anderes, als der durch drei Punkte verlängerte Schattenstrich der Currentschrift.

Theilt man das erste Quadrat durch eine Senkrechte **m n**, **Fig. 4**, welche durch den Mittelpunkt des Quadrates geht, so entstehen aus dem Quadrate zwei gleiche stehende Rechtecke, von denen ein einziges, **Fig. 5**, hinreicht, die Richtungslinie der Kanzleischrift zu bestimmen. Dazu braucht man nur eine linksfallende Diagonale von **a** nach **b** herabzuziehen.

Will man diese Diagonale durch bloßes Zählen der Punkte bestimmen, so kann dieß, wie **Fig. 6** geschehen, wo zuerst drei Punkte in senkrechter Richtung abwärts und der vierte links und zwar wagrecht vom dritten gezählt sind. Die Diagonale des Rechteckes geht dann von **1** nach **4** herab. Vergleicht man dieses Rechteck mit demjenigen, wodurch wir den Haarstrich der Currentschrift bestimmt hatten, **Taf. VIII. Fig. 8**, so finden wir, daß beide von gleicher Größe sind, und sich nur durch ihre Lage unterscheiden. Der Haarstrich der Currentschrift wird nämlich nach einem liegenden, der Schattenstrich der Kanzleischrift dagegen nach einem stehenden Rechtecke von gleicher Größe gebildet. Innerhalb des Quadr ates, **Fig. 7. Taf. XVII.** läßt sich sehr leicht die Verbindung zwischen dem Haar- und Schattenstriche darstellen; die aufwärts gezogene Diagonale **a b** ist nämlich der Haarstrich und zieht man von **b** zu dem nächsten neben **a** gelegenen Punkte **c** herab, so erhält man den geraden Schattenstrich. Innerhalb des Rechteckes, **Fig. 8**, läßt sich der Schattenstrich **m n** mit einem halben Haarstriche **n o** verbinden. Darnach bildet man den abgerundeten Schattenstrich, **Fig. 9**, welcher von **m n** links ausgebogen und dann mit einem kurzen Haarstriche **n o** verbunden wird. Aus diesem lassen sich leicht mehrere Buchstaben ableiten und zwar das **c**, **Fig. 10**, wenn man einen kleinen Bogen aufwärts; und das **e**, **Fig. 11**, wenn man einen solchen abwärts zieht.

Aus dem abgerundeten Haarstriche wird **o**, wenn man eine halbirte Wagrechte ansetzt, und zu dem Halbirungspunkte **m** eine kleine Schlinge zieht. **Fig. 12** und **13**. Das **o** mit einem zweiten abgerundeten Haarstriche **m n o**, **Fig. 14**, verbunden, bildet das **a**.

Setzt man an **o** eine durch drei Punkte gezogene Diagonale **a b c**, **Fig. 15**, so erhält man darnach leicht das **q**, **Fig. 16.**

Dieselbe Construktion dient für das **g**, **Fig. 17**, nur zieht man von **c** eine halbe Wagrechte an die Diagonale, und dann geht die Schlinge des **g** durch **a b c**, **Fig. 18.** Aus dem abgerundeten Haarstriche wird **d** mit Hilfe einer angesetzten Senkrechten **a b c** von drei Punkten, **Fig. 19** und **20.**

§. 69.

Die Buchstaben i, j, u.

Um diese Buchstaben zu bilden, braucht man zuerst einen rechts ausgebogenen Haarstrich mit einer kleinen Schlinge. Zu seiner Construktion zieht man einen geraden Haarstrich **a b d**, **Fig. 21. Taf. XVII.** mit einer linksgehenden halbirten Wagrechten **d n.** Der gekrümmte Haarstrich geht nun von **a** durch **b** nach **c**, wo er die kleine Schlinge erhält, und endigt in **d.**

Setzt man daran, **Fig. 22**, den abgerundeten Schattenstrich und darüber ein Pünktchen; so erhält man **i**, und durch eine lange Schlinge, wie bei **g** das **j**, **Fig. 23** und **24**. Ein gerader Haar- und Schattenstrich verbunden mit **i** ohne Punkt gibt **u**, über das man der Deutlichkeit wegen einen kleinen Wellenzug setzt.

§. 70.

Die Buchstaben r, x, n, m.

Das **r** besteht aus einem unten mit einer Schlinge versehenen Schattenstriche, dem ein Bogenstrich beigesetzt wird. Seine Construktion beruht auf einem geraden Haar- und Schattenstriche und einer halbirten Wagrechten, **Fig. 26**. Von **a** nach **b** geht ein gerader Schattenstrich, von **b** wird eine Schlinge links gezogen, die den Schattenstrich durchschneidet, bis **c** reicht, und von **c** nach **d** in einen kleinen Bogen übergeht. **Fig. 27.**

Das **r** mit einer untergesetzten kleinen Schlangenlinie ist **x**, **Fig. 28.** Das **r** mit einem abgerundeten Schattenstrich verbunden, gibt **n**, **Fig. 29**, und wenn der erste Zug verdoppelt wird, das **m**, **Fig. 30.**

§. 71.

Die Buchstaben v, p, w, y, s.

Ziehen wir die Schlinge des **r** bis **a**, **Fig. 31. Taf. XVII.** und ziehen nach dem Halbirungspunkte **b** der untern Wagrechten einen Bogen, so erhalten wir das **v**, und durch Ansetzung eines kleinen Schlangenstriches das **p**, **Fig. 32.**

Die Verdopplung des ersten Zuges macht aus **v**, **w**, **Fig. 33.** Setzt man an den Anfang des **v** bei **a** eine Richtungslinie von drei Punkten mit einer halbirten Wagrechten, **Fig. 34**, und macht man darnach eine lange Schlinge, so wird aus **v**, **y**, **Fig. 35.**

Eine Richtungslinie **b d** mit drei Wagrechten verbunden, bildet die Grundlage des **s**, **Fig. 36.** Es wird nach der alphabetischen Ordnung, wie **Fig. 37** ausgeführt. Zu einer zweiten Form des **s**, **Fig. 38—39**, kann man dieselben Construktionslinien benützen, nur schneidet dabei die mittlere Wagrechte die Richtungslinie in der Mitte.

§. 72.

Die Buchstaben z, t, l, b, h, k.

Das **z** beruht auf einer Richtungslinie von drei Punkten **b d f**, **Fig. 40.** Die Wagrechte **a c** durchschneidet sie und bei **e** berührt sie eine halbirte Wagrechte. Die Ausführung zeigt **Fig. 41.**

Das **t** besteht aus einem verlängerten abgerundeten Schattenstriche, der von einer feinen Wagrechten durchschnitten wird. Dazu macht man erst den geraden Schatten- und Haarstrich **b c** und **c d**, **Fig. 42**, und verlängert den ersteren bis zur nächsten Wagrechten **a n.** Der Zug folgt der Ordnung der Buchstaben, **Fig. 43.** Zu **l** braucht man einen verlängerten ausgebogenen Haarstrich. Dazu machen wir als Construktionslinie, **Fig. 44**, einen Haarstrich durch fünf Punkte und setzen an den höchsten eine linksgehende Wagrechte **s b** mit dem Halbirungspunkte **a.** Nun zieht man den Haarstrich anfangs gerade bis **4**, von hier wendet er sich nach dem Halbirungspunkte **a** und bildet nach **b** einen kleinen Bogen, **Fig. 45.** Zieht man von **b** eine Richtungslinie **b c** durch drei Punkte herab, so kann man darnach leicht das **l** bilden, **Fig. 46.** Aus **l** wird mit Hilfe einer halbirten Wagrechten **b**, **Fig. 47—48.**

Der erste Zug des **l**, **Fig. 49**, mit einer daneben gesetzten Richtungslinie **b c** ist die Grundlage des **h**, **Fig. 50.**

Wenn an diese Richtungslinie eine halbirte Wagrechte angesetzt wird, **Fig. 51**, so kann man durch **a b c** die zwei Züge bilden, durch welche sich das **k** von dem **h** unterscheidet, **Fig. 52.**

§. 73.

Buchstaben mit Ober- und Unterlängen.

Der einfachste von diesen Buchstaben ist das **f.** Seine Construktion erfolgt, **Fig. 53. Taf. XVII.** nach einer Richtungslinie von vier Punkten und einer oben angesetzten halbirten Wagrechten. Der Buchstabe fängt beim Halbirungspunkt **a** an, und geht dann abwärts durch **c d e.** Von **a** nach **f** wird ein Bogenstrich unter die Wagrechte gesetzt. Das **f** unterscheidet sich nun durch eine feine Wagrechte von **ſ**, **Fig. 54.** Das doppelte **ſſ** und **ff** wird nach der Construktion, **Fig. 55**, gebildet,

welche aus zwei Richtungslinien zu vier Punkten mit einer darüber gesetzten Wagrechten von drei Punkten bestehet, wobei am meisten die zwei Halbirungspunkte a und h zu berücksichtigen sind, Fig. 56. Ohne weitere Erklärung wird sich das ſt nach einer Nebeneinanderstellung zweier Diagonalen von vier und drei Punkten bilden lassen, Fig. 57.

Das ß beruht auf zwei Rechtecksdiagonalen, Fig. 58, welche oben durch eine Wagrechte verbunden sind, unten jedoch ist die zweite um einen Theil kürzer, hat dagegen eine kurze Wagrechte beigesetzt. Von b nach c d geht die Ausbiegung, wodurch sich ß von ſt unterscheidet. Daß man eben so leicht eine andere Form des ß, ſch, Fig. 59 und 60, und ganze Wörter stigmographisch darstellen kann, beweist das Ende dieser Tafel.

Die erste Erklärung dieser Schriftart muß nach weiter gestellten Punkten vorgenommen werden; doch sobald der Schüler die Elementarzüge von Fig. 1 bis 9 auch nach enger gestellten Punkten zu bilden weiß, läßt man alles Übrige auf enger punktirtem Papier einüben.

§. 74.

Die Anfangsbuchstaben C, E, O, A, Q, G.

Sowohl zur Erklärung als auch zur Einübung der großen Kanzleibuchstaben bedient man sich des weiter punktirten Papiers. Ihre Lage beruht auf der Diagonalen des stehenden Rechteckes a b oder 1—4, Fig. 1. Taf. XVIII. Diese Diagonale auf verschiedene Weise mit Wagrechten in Verbindung gebracht, bestimmt auf eine sehr einfache und consequente Art die Construktion aller Anfangsbuchstaben. Der größere Theil derselben beruht auf dem doppelt gekrümmten Grundstriche oder dem Schlangenstriche. Ein solcher schief liegender Strich mit einem wagrecht liegenden verbunden, bildet das C, dessen Construktion Fig. 2 enthält.

Sie besteht aus einer mit drei Wagrechten verbundenen Rechtecks-Diagonalen b c e, von denen die oberste b n durch zwei, die unterste f e g durch drei Punkte geht, die mittlere d c dagegen bloß halbirt erscheint. Der obere Schlangenstrich fängt, Fig. 3, bei a, dem Halbirungspunkte der oberen Wagrechten an, und geht durch b c d. Von demselben Punkte aus wird nach n ein abwärts gehender kleiner Bogen gebildet. Der untere Schlangenstrich fängt im Mittelpunkte e der untern Wagrechten an, geht durch f, erhebt sich über e und endigt in g.

E hat dieselben Construktionslinien wie C, mit dem kleinen Unterschiede, daß die mittlere Wagrechte d h, Fig. 4, die Diagonale durchschneidet, nach welcher ein Haarstrich mit einem kleinen Bogen als Kennzeichen des E beigesetzt wird. Fig. 5. L unterscheidet sich von C nur, Fig 6, durch den kleinen vom Halbirungspunkte a herabgezogenen Schlangenstrich. Die Construktionslinien des O, Fig. 7, sind ganz dieselben, wie bei C, Fig. 2, nur werden noch die Endpunkte m n durch eine Diagonale verbunden.

Durch a b c d, Fig. 8, geht der schief liegende Schlangenstrich wie bei C; doch der wagrecht liegende untere Schlangenstrich verwandelt sich in einen aufwärts gekrümmten Bogen, der durch e f geht und im Halbirungspunkte g endigt. Zuletzt wird von a nach g ein Bogenstrich geführt, der die Diagonale m n in ihrer Mitte bei o berührt.

Setzt man an den Anfang des C statt des letzten Bogens einen abgerundeten Schattenstrich und benützt dazu die Diagonale b c mit dem Haarstriche c d, Fig. 9, so erhält man darnach leicht das A. Aus dem Anfange des A wird Q mittelst einer durch drei Punkte gezogenen Rechtecksdiagonalen b c d, Fig. 10 und 11. Dieselbe Diagonale mit der halbirten Wagrechten e n, Fig. 12, verbunden, bildet die Grundlage des G.

Das H ist seinem Anfange und seinen Construktionslinien nach Fig. 13 dem O ähnlich, nur ist der Mittelpunkt b der Diagonalen m n wohl zu berücksichtigen, denn durch ihn geht von a nach c ein Bogen, der das H charakterisirt. Fig. 14. Ganz übereinstimmend sind die Construktionslinien des H mit denen des O, Fig. 7, und bilden gleichfalls ein schiefes Parallelogramm.

§. 75.

Die Anfangsbuchstaben T, J, F, K, S.

Der Anfang des T, Fig. 15 und 16. Taf. XVIII. gleicht dem Anfange des O, nur wird ein Schlangenstrich darüber gesetzt, der nach der Wagrechten a b c gebildet wird.

Das J beruht auf einer Diagonalen b c, Fig. 17, der oben eine kurze Wagrechte a b, unten eine von drei Punkten

f e c mit dem Halbirungspunkte **d** vorgesetzt ist. **Fig. 18** zeigt, wie man nach dieser Construktion zwei Schlangenstriche und einen Bogen zur Bildung des **J** zusammensetzen muß.

Die Construktion des **F**, **Fig. 19**, beruht auf einer Diagonalen **a n**, die mit drei Wagrechten verbunden ist. Die Ausführung zeigt **Fig. 20** und **21**, wobei nur zu bemerken ist, daß man dem **F** gern eine schiefere Lage, als dem **J** gibt und daher von **a** gleich nach dem Halbirungspunkte **b** und nicht erst nach **n** zieht.

Eine abermals mit drei Wagrechten verbundene Diagonale, **Fig. 22**, gibt die Grundlage zu **K**, **Fig. 23**. Die Unterschiede zwischen den Construktionen **Fig. 19** und **22** sind leicht aufzufinden. Bei der letzteren ist die obere und mittlere Wagrechte um die Hälfte kürzer, die untere dagegen um einen Theil länger als bei **Fig. 19**, auch sind dabei die drei Halbirungspunkte **a d g** zu bemerken.

Drei auf die **Fig. 24** angegebene Art mit der Diagonalen verbundene Wagrechte sind die Grundlage des **S**, **Fig. 25**.

§. 76.

Die Anfangsbuchstaben N, M, W.

Der Anfang dieser Buchstaben besteht in einem größern rechts geschwungenen Bogen, der nach der Construktion **Fig. 26** und **27. Taf. XVIII.** gebildet wird. Die Diagonale ist dabei in der Mitte von einer Wagrechten durchschnitten und unten ist eine halbirte Wagrechte links angesetzt.

Setzt man neben diesen Bogen eine Diagonale mit zwei halbirten Wagrechten, **Fig. 28**, so kann man darnach das **N**, **Fig. 29**, gestalten. Der abgerundete Schattenstrich geht dabei von einem Halbirungspunkte zum andern, nämlich von **b** nach **c**, und der kleine Bogen **a b** wird ihm vorgesetzt.

Aus dem ersten Bogenstrich wird **M** mittelst der Construktion **Fig. 30**, wie die Ausführung **Fig. 31** zeigt. Die Construktion des **W** ist der von **M** ähnlich, nur werden die zwei Diagonalen mit zwei halbirten Wagrechten verbunden und bilden dadurch die Gestalt eines Parallelogramms, **Fig. 32**. Wie das **W** darnach auszuführen sei, zeigen die Buchstaben an **Fig. 33**.

§. 77.

Die Anfangsbuchstaben R, D, B.

Setzt man an den Bogenstrich des **N** eine Rechtecksdiagonale **b d**, **Fig. 34. Taf. XVIII.** mit der halbirten Wagrechten **a c**, so kann man nach dieser Construktion leicht das **R**, **Fig. 35**, bilden; der obere Theil ist rechts, der untere links ausgebogen

Zur Bildung des **D** dient die Construktion, **Fig. 36**, wobei die Rechtecksdiagonale **a n** mit drei gleichen Wagrechten zu drei Punkten **f a**, **e g**, **i n** und mit der herabgehenden Quadratsdiagonalen **a m** verbunden ist. Dieser letztern nach geht zuerst, **Fig. 37**, der Schlangenstrich **a b c**, dann wird bei **d** der große Bogen angefangen, der bis zum Halbirungspunkte **h** reicht, und von **m** durch **i** und **h** schließt sich daran ein zweiter Bogenzug wie bei **C**.

Zu mehreren Buchstaben wird ein kürzerer Bogen als bei **N** erfordert, **Fig. 38**, und nach einer von einer kurzen Wagrechten durchschnittenen Rechtecksdiagonalen gebildet. Der Zug fängt bei **a** spiralförmig an, geht durch **b c d** und endigt im Halbirungspunkte **e** mit einem Punkte, **Fig. 39**.

Setzt man an diesen Bogen eine zweite durchkreuzte Diagonale **b e**, **a c d**, **Fig. 40**, welche auf der Wagrechten **h e** aufsteht, so kann nach dieser Construktion das **B**, **Fig. 41**, gebildet werden.

§. 78.

Die Anfangsbuchstaben V, Y, Z, U, P, X.

Setzt man, **Fig. 42. Taf. XVIII.** an den ersten Bogen des **V** auch die Construktionslinien desselben Buchstabens, denen nur noch die halbirte Wagrechte **b n** zugesetzt wird: so läßt sich darnach das **V**, **Fig. 43**, leicht bilden, wobei man nur der Ordnung der Buchstaben zu folgen hat.

Aus **V** ist leicht **Y** herzuleiten. Bis zu **c**, **Fig. 44**, stimmt es ganz mit jenem überein, dann wird unterhalb desselben von **d** nach **e** eine Rechtecksdiagonale gezogen und bis zur Wagrechten **m n** verlängert. Nach dieser verlängerten Diagonalen, **Fig. 45**, wird das **Y** vollendet. Setzt man unter den ersten Zug des **V**, **Fig. 46**, eine Diagonale **a c** mit der halbirten Wagrechten **b n**, so dient diese Construktion zur Ausführung des **Z**, **Fig. 47**.

Der Anfang des **U** gleicht dem Anfange des **V**. Dazu wird, **Fig. 48. Taf. XVIII.** die Diagonale **a n** mit zwei halbirten kurzen Wagrechten verbunden, wornach das Ende des **U**, **Fig. 49**, wie das Ende von **N** gestaltet wird und die Punkte **a b c** berührt.

Die Construktion des **P**, **Fig. 50**, beruht auf den zwei Rechtecksdiagonalen **c d e**, **g n**, welche mit vier Wagrechten auf eine leicht erkennbare Weise verbunden sind. Bei der Ausführung, **Fig. 51**, ist bloß die Ordnung der Buchstaben zu beachten, insbesondere auch die Halbirungspunkte **h** und **i**, zwischen welchen die liegende Wellenlinie des **P** zu bilden ist?

Läßt man von **P** die untere Verlängerung **d e** hinweg, **Fig. 52**, und setzt statt derselben den spitzigen Winkel **m n o** an, und läßt man ferner auch die längern Wellenlinien sammt dem Bogenstriche hinweg; so kann man **Fig. 53**, das **X** bilden, dessen spiralförmiger Zug den Winkel **m n o** umschließt.

§. 79.

Wiederholungsfragen über die Construktion der liegenden Kanzleischrift.

Den fortschreitenden stigmographischen Schreibunterricht kann man dazu benützen, um den Schülern gelegenheitlich einige Kenntnisse aus der Formenlehre, der Geometrie und dem Zeichnen beizubringen; zu deren Beibringung sonst in Volksschulen keine Zeit übrig bleibt.

Die Eigenthümlichkeit dieser Schreibmethode, die ganz auf geometrischen Prinzipien beruht, macht es beinahe nothwendig, sich geometrischer Ausdrücke und Betrachtungsweisen zu bedienen, wofür die Schüler sehr viel Interesse beweisen und das dahin Gehörige sehr leicht behalten.

Besonders kann man es den Schülern, die schon zwei Schriftarten erlernt haben, zumuthen, daß sie sich bei der Construktion der Kanzleischrift durchaus geometrischer Ausdrücke bedienen, und deßhalb ist auch die Erklärung derselben auf diese Art gegeben worden.

Durch die hier folgenden Wiederholungsfragen wollen wir den Lehrer noch mehr darauf aufmerksam machen, wie er den Schreibunterricht als Anknüpfungsmittel für den geometrischen benützen, und ihn immer geistbildender einrichten kann. —

Was für eine Figur muß ich zeichnen, um darnach den Haarstrich der Kanzleischrift zu bestimmen? **Taf. XVII. Fig. 1.** Welche Quadratsdiagonale bildet den Haarstrich? **Fig. 1.** Durch welche Zählung findet man auch diese Diagonale und wodurch unterscheidet sie sich nur von der Richtungslinie der Currentschrift? **Fig. 3.** Durch welche Theilung des Quadrats erhält man ein Rechteck, welches zur Bestimmung des Schattenstriches dienet? **Fig. 4**, und welche Diagonale desselben gibt seine Lage und Länge an? **Fig. 5.** Wie unterscheidet sich ein Quadrat von einem Rechtecke, und welche Ähnlichkeit haben beide in Betreff ihrer Winkel und Seiten? Wie kann durch Zählung, **Fig. 6**, der Schattenstrich bestimmt werden? Wie unterscheidet sich das Rechteck, das wir bei der Kanzleischrift anwenden, von dem, welches wir bei der Currentschrift angewendet hatten, und welche Ähnlichkeit hat daher der Schattenstrich der Kanzleischrift mit dem Haarstriche der Currentschrift?

Wie läßt sich leicht innerhalb des Quadrates die Verbindung des Haar- und Schattenstriches der Kanzleischrift ausführen? **Fig. 7.** Welche Verbindung innerhalb des Rechteckes **Fig. 3** dient dazu, den abgerundeten Schattenstrich zu bilden?

Welche Buchstaben, **Fig. 10—20**, werden aus dem abgerundeten Schattenstriche zusammengesetzt? Wie wird, **Fig. 21**, die Quadratsdiagonale mit einer Wagrechten so zusammengestellt, daß darnach ein aufwärts gebogener Haarstrich mit einer kleinen Schlinge gebildet werden kann? und welche Buchstaben, **Fig. 22—25**, beruhen darauf?

Bei welchen Buchstaben, **Fig. 25**, kömmt nur ein gerader Haar- und Schattenstrich vor, und bei welchen erhält der letztere unten eine längliche Schlinge? **Fig. 26—35.**

Wie wird die Rechtecksdiagonale mit drei Wagrechten verbunden? **Fig. 36** und **38**, um die Construktion des **S** zu bilden, und wo kommen dabei Wechsel-, Scheitel- und Nebenwinkel vor? Wie weit muß die Rechtecksdiagonale verlängert und was muß damit verbunden werden, um **Z**, **Fig. 40**, zu bilden?

Welche halbirte Wagrechte und welcher spitzige Winkel bestimmt die Form des **t**, **Fig. 42**? Durch wie viel Punkte, **Fig. 44**, muß die Quadratsdiagonale **g** ezogen und womit verbunden werden, um den Haarstrich des **l** zu bestimmen. Durch wie viel Punkte gehen die Rechtecksdiagonalen, welche das **ſ** und die abgeleiteten Buchstaben bestimmen? **Fig. 53—60.** Auf welcher Figur und Diagonalen, **Fig. 1. Taf. XVIII.** beruhen die großen Anfangsbuchstaben der Kanzleischrift? Welche Construktion, **Fig. 2 — 4**, bestimmt die aus den schiefen und wagrechten Schlangenlinien bestehenden Buchstaben? Was für ein Parallelogramm, **Fig. 7**, dient zur Bestimmung des **O**, und der abgeleiteten Buchstaben? **Fig. 8—14.** Aus wie viel Schlangen und Bogenstrichen besteht das **T**, **Fig. 15 — 16**? Wie wird die Rechtecksdiagonale mit Wagrechten verbunden, um **J**,

Fig. 17, **F**, Fig. 19, **K**, Fig. 22, **S**, Fig. 24, zu bilden, und wie unterscheiden sich diese Construktionslinien nach ihren Winkeln und Seiten? Welche Construktion macht man zu dem ersten Zug des **N**, Fig. 26, und welche zu dem ersten Bogen des **B**, Fig. 38, und wie unterscheiden sich beide? Nach welcher Seite sind die zwei Winkel Fig. 28 gerichtet, wornach der zweite Zug des **N** gebildet wird? Womit werden drei Wagrechte verbunden, Fig. 36, um **D** zu construiren? — Welche Ähnlichkeit findet man bei der Construktion des **B**, Fig. 40, und **V**, Fig. 42?

Wie wird **Y**, Fig. 44, **Z**, Fig. 46, **U**, Fig. 48, **P**, Fig. 50, **X**, Fig. 52, construirt.

§. 80.

Bemerkungen über die stehenden Schriftarten.

Die Tafeln XIX. und XX. enthalten die stigmographische Darstellung der stehenden Schriftarten. Da bei diesen meist nur senkrechte und wagrechte Linien die Grundlage bilden, deren Auffindung so leicht ist; so ist eine Erklärung dieser Tafeln ganz entbehrlich und ein aufmerksames Betrachten derselben genügt, um sogleich jeden Buchstaben stigmographisch nachzubilden.

Obgleich diese Schriftarten für die allgemeine Bildung einen geringen Werth haben: so finden sie doch in diesem Werke eine Stelle, um zu zeigen, daß man sich der Stigmographie auch beim höhern kalligraphischen Unterrichte bedienen könne. Um alle diese Schriftarten in einem größeren oder kleineren Maßstabe ausführen zu können, dazu sind die stigmographischen Schreib- und Zeichenblätter bestimmt, von denen die erste Seite weit, die gegenüber stehende eng punktirt ist.

Die weiter punktirten Blätter sind vorzüglich von Anfängern zu benützen, welche erst allmälig mit zunehmender Fertigkeit zu den engpunktirten übergehen dürfen.

Fünftes Hauptstück.

Anwendung der Stigmographie auf die Formenlehre, auf die Geometrie und auf das Zeichnen.

§. 81.

Nutzen der Formenlehre und stigmographische Darstellbarkeit derselben.

Die ersten und stärksten Anregungen seiner geistigen Thätigkeit erhält das Kind von äußern Anschauungen. Je mehr ihm solche Anschauungen zugeführt werden, je mehr es angeleitet wird, seine Aufmerksamkeit und sein Nachdenken darauf zu richten, desto freudiger werden sich seine Seelenkräfte entfalten.

Anfangs werden dazu bloß die das Kind umgebenden Natur- und Kunstprodukte benützt, wie sie sich dem Auge in bunter Abwechslung darbieten. Mit fortschreitendem Alter bringt man dem Kinde in stufenweiser Aufeinanderfolge auch geometrische Formen zur Anschauung und macht es mit den Benennungen und Verhältnissen derselben bekannt.

Hieraus kann man, wie es Pestalozzi in seinem A B C der Anschauung zuerst zeigte, für die elementarische Bildung des Geistes den größten Nutzen ziehen. Deßhalb bildeten spätere Pädagogen Pestalozzi's Ideen unter dem Namen geometrische Formen- oder Anschauungslehre weiter aus.

Durch die Anwendung derselben beim öffentlichen und Privat-Unterrichte überzeugte man sich immer mehr von ihrem geistbildenden Einfluße und erkannte, daß die Übung in der schnellen und richtigen Auffassung der geometrischen Formen auch die richtige Beobachtung der Natur, die leichtere Auffassung und Nachbildung der Formen beim Zeichnen und Schreiben befördere, und daß daher die Formenlehre eine zweckmäßige Vorbereitung für den Unterricht in der Naturgeschichte, im Zeichnen und in der Kalligraphie gewähre. Überdieß ist die Formenlehre als ein Vorbereitungscursus auf den eigentlichen Unterricht in der Geometrie zu betrachten.

Durch die Stigmographie kann die Formenlehre für das Kind leichter und anziehender gemacht werden. Auf den stigmographischen Lehrmitteln kann es die meisten in der Formenlehre vorkommenden Linien, Winkel und Figuren ohne Lineal und Zirkel regelmäßig ausführen, und Auge, Hand und Geschmack weit sicherer bilden, als es bei den unregelmäßigen Figuren der Fall ist, die es ohne dies Hilfsmittel zu machen genöthigt wäre. Hier sollen bloß einige der interessantesten Sätze aus der Formenlehre stigmographisch dargestellt werden, wobei hauptsächlich J. Ramsauers Formen, Maß und Körperlehre (Stuttgart und Tübingen 1826), und D. H. Gräfe's geometrische Anschauungslehre (Berlin 1839) zu Grunde gelegt wurden.

§. 82.

Lage und Ordnung der Punkte.

Die Formenlehre beginnt mit der Betrachtung der Lage zweier Punkte. **Fig. 1—4. Taf. XXI.** zeigt die Lage, welche sie haben können, und welche wir bereits beim Schreibunterrichte genau unterscheiden mußten. **Fig. 5, 6, 7** stellt Punkte dar, welche in Einer Richtung liegen und Reihen bilden, und zwar wagrechte, **Fig. 5**; senkrechte, **Fig. 6**; und schiefe, **Fig. 7**, Reihen; **Fig. 8** stellt eine Gruppe von Punkten dar, nämlich solche, die nicht in Einer Reihe liegen.

Eine sehr gute Denk= und Sprachübung entsteht daraus, wenn man die Lage der Punkte genau beschreiben läßt. Dabei kann man sich zur Bezeichnung der **1.** wagrechten, **2.** senkrechten und **3.** schiefen Lage der Wörter, **1.** neben, **2.** über oder unter und **3.** oberhalb und unterhalb bedienen. So könnte man die Lage der Punkte **Fig. 8** auf folgende Art beschreiben: **a** liegt über **c**, rechts oberhalb **b** und links oberhalb **d**; **b** liegt links neben **d**, links unterhalb **a** und links oberhalb **c**; **c** liegt senkrecht unter **a**, links schief unterhalb **d** und rechts schief unterhalb **b**, der Punkt **d** liegt rechts wagrecht neben **b**, rechts schief unterhalb **a** und rechts schief oberhalb **c**. Es schärft die Beobachtungsgabe ungemein, wenn man die allgemeinen Sätze der Formenlehre auf einzelne Gegenstände der Außenwelt anwenden läßt. So kann man statt der Punkte andere Gegenstände z. B. Theile des Körpers angeben lassen, welche neben, über und oberhalb einander liegen. Z. B. die Augen liegen neben einander und oberhalb der Nase. Die Nase liegt unterhalb der Augen und über dem Munde ꝛc. An zwei oder mehrern gegebenen Punkten kann man auch untersuchen, wie oft sie ihre Stelle verwechseln können. **Fig. 9** zeigt, daß zwei Punkte **a, b** ihre Stelle nur zweimal verwechseln können. Aus **Fig. 10, 11, 12** ist ersichtlich, daß drei Punkte **a b c** ihre Stelle sechsmal verwechseln können. Um dabei anzudeuten, welche Punkte ihre Stelle verändert haben, sind sie nebst den Buchstaben mit kleinen Bögen bezeichnet. Auf eine ähnliche Art kann man die Versetzung von vier und mehreren Punkten versuchen und daraus allgemeine Regeln abstrahiren lassen.

§. 83.

Gerade Linien, ihre Theilung und Anzahl zwischen mehreren Punkten.

Zwischen zwei Punkten **a b, Fig. 13. Taf. XXI.** ist nur Eine gerade Linie möglich; aber willkührlich viele krumme **m n, Fig. 13.** Die Punkte, von und zu welchen eine gerade Linie gezogen ist, **a, b, Fig. 14,** heißen ihre Endpunkte, die Punkte, welche zwischen den Endpunkten liegen, **c, d, Fig. 14,** heißen Theilungspunkte. Durch Einen Theilungspunkt erhält man zwei, durch zwei Theilungspunkte drei Theile, folglich immer um einen Theil mehr als Theilungspunkte in einer Linie gemacht sind. Zählt man **Fig. 14** die End= und Theilungspunkte zusammen, so bilden diese vier Punkte drei Theile, und jedesmal wird bei dieser Zählung eine Linie um einen Theil weniger haben, als im Ganzen Punkte in derselben enthalten sind. Will man daher stigmographisch eine Linie von fünf Theilen erhalten, so ziehe man sie durch sechs Punkte. **Fig. 15, 16, 17, 18** zeigen, wie sich die einfachen Theile, in welche eine Linie getheilt wurde, in zusammengesetzte Theile zusammenziehen lassen. So lassen sich drei einfache Theile, **Fig. 15,** zweimal in zweifache Theile verbinden. Vier einfache Theile, **Fig. 16,** lassen sich dreimal in zweifache und zweimal in dreifache Theile verbinden, und fünf einfache Theile viermal in zweifache, **Fig. 17,** dreimal in dreifache und zweimal in vierfache Theile, **Fig. 18,** woraus sich leicht eine allgemeine Regel und fallende arithmetische Reihen ergeben. Die Art der Zusammenziehung der einzelnen Theile ist durch die über und unter gesetzten Bögen angedeutet. Untersucht man, wie viele gerade Linien zwischen mehreren Punkten möglich sind, so sieht man aus **Fig. 19,** daß zwischen drei Punkten nur drei gerade Linien gezogen werden können, zwischen vier Punkten, **Fig. 20—23,** sechs Linien, zwischen fünf Punkten, **Fig. 24—28,** zehn Linien. Zur Andeutung, in welcher Ordnung man die Verbindungen vornehmen müsse, um sie zu erschöpfen, und eine allgemeine Regel dafür aufzufinden, sind **Fig. 20—23** die vier zu verbindenden Punkte **a b c d** viermal besonders dargestellt; daraus ersieht man, daß von **a, Fig. 20,** drei verschiedene Linien, von **b Fig. 21** zwei, von **c, Fig. 22,** nur eine neue Linie möglich ist, und **Fig. 23** stellt alle sechs Verbindungen vereint dar. Aus demselben Grunde sind die fünf zu verbindenden Punkte **a b c m n, Fig. 24—27,** viermal wiederholt, um die Verbindungen, die von jedem Punkte aus möglich sind, einzeln zu zeigen, **Fig. 28** enthält alle zehn Verbindungen, die zwischen den fünf Punkten Statt finden können, in einer Figur vereint.

§. 84.

Hauptarten und wechselseitige Lage gerader Linien.

Bei dem stigmographischen Unterrichte sind schon oft die drei Hauptarten gerader Linien, nämlich die senkrechte Fig. 29. Taf. XXI., die wagrechte Fig. 30, und die schiefe Fig. 31 vorgekommen. Der Vollständigkeit wegen sind sie hier neuerdings dargestellt. Zieht man die Schiefe, Fig. 31, von b nach a, so ist sie rechts steigend, zieht man sie von a nach b, so ist sie links fallend. Eben so ist mn rechtsfallend und nm links steigend.

Es kann daher eine rechtssteigende Linie als linksfallend, und eine linkssteigende als rechtsfallend betrachtet werden, jenachdem man sie bei dem obern oder untern Punkte angefangen denkt. Vergleicht man zwei Linien nach ihrer wechselseitigen Lage, so können sie 1. in Einer Richtung liegen, Fig. 32, ab und cd, wenn sie nämlich verlängert Eine gerade Linie bilden würden, 2. in gleicher Richtung oder gleichlaufend (parallel), wenn sie verlängert, niemals zusammentreffen, Fig. 33, oder 3. zusammenlaufend, wenn sie nach einer Seite verlängert in einem Punkte zusammentreffen, Fig. 34. Linien, die nach einer Seite (a und b) zusammenlaufen (convergiren) sind nach entgegengesetzter Seite (mn) auseinanderlaufend (divergirend). Senkrechte sind mit Senkrechten immer parallel, eben so Wagrechte mit Wagrechten. Eine Senkrechte und eine Wagrechte müssen, wenn man sie verlängert, in einem Punkte zusammentreffen. Schiefe können entweder gleichlaufend oder zusammenlaufend sein. Nimmt man auf die drei Hauptarten gerader Linien Rücksicht, so können von zwei Linien entweder beide wagrecht sein, Fig. 35, oder eine wagrecht, die andere senkrecht, Fig. 36, oder eine wagrecht, die andere schief, Fig. 37, oder beide senkrecht, Fig. 38, oder die eine senkrecht, die andere schief, Fig. 39, oder endlich beide schief, Fig. 40. Untersucht man, auf wie vielerlei Art drei Linien getrennt oder verbunden sein können, so sind entweder alle drei verbunden, Fig. 41, oder nur zwei, Fig. 42, oder keine, Fig. 43. Was man an zwei und drei Linien betrachtet hat, kann man auf mehrere Linien ausdehnen und hieraus weitere Folgerungen ziehen. Z. B. von welcher Beschaffenheit können drei gerade Linien sein? Auf welche Art können vier Linien verbunden oder getrennt sein?

§. 85.

Die Winkel, ihre Arten und die daraus gebildeten Formen.

An einem Winkel unterscheidet man, Fig. 44. Taf. XXI. den Scheitel a, die Schenkel ab und ac und den Grad ihrer Neigung. Der Scheitel kann nach oben, nach unten, rechts oder links gerichtet sein, und man versuche es gleich große Winkel nach verschiedenen Richtungen zu zeichnen. Durch eine gerade Linie, Fig. 45, wird ein Winkel in zwei, durch zwei gerade, Fig. 46, in drei Winkel getheilt. Drei einfache Winkel abc kann man zweimal zu zweifachen vereinigen, Fig. 46. Den getheilten Winkel kann man zum Gegenstand arithmetischer Operationen wählen. Z. B. Fig. 46. Der Winkel mno ist die Summe aus a + b + c, der Winkel a ist die Differenz zwischen mno und bc.

Die drei Hauptarten der Winkel sind: 1. der rechte, Fig. 47, 2. der spitzige, Fig. 48, 3. der stumpfe, Fig. 49. Aus der Zeichnung sieht man, daß der spitzige kleiner, der stumpfe dagegen größer als ein rechter Winkel ist, und stigmographisch läßt sich die Größe dieses Unterschiedes sehr leicht angeben. So ist z. B. Fig. 48 der spitzige Winkel abc um den Winkel cba kleiner, als der rechte dbc, und dba heißt daher der Ergänzungswinkel zu einem rechten. Der stumpfe Winkel abc, Fig. 49, ist um den Winkel adb größer, als der rechte dbc. Spitzige und stumpfe Winkel heißen auch schiefe Winkel, weil ihre Schenkel schief zu einander stehen. Durch Verlängerung eines Schenkels entstehen Nebenwinkel, Fig. 50, n ist der Nebenwinkel von m. Von jedem Winkel kann ich seinen Nebenwinkel durch die Verlängerung des einen oder des andern Schenkels finden. So ist Fig. 50 der Nebenwinkel n durch die Verlängerung von ab und der Nebenwinkel r durch die Verlängerung von bc entstanden. Wenn man beide Schenkel über den Scheitelpunkt verlängert, so entstehen, Fig. 51, zwei Paar Scheitelwinkel a, b und m, n. Anliegende Winkel, Fig. 52, entstehen, wenn zwei Winkel denselben Scheitelpunkt o und einen Schenkel no gemeinschaftlich haben, ohne daß die zwei andern Schenkel in Einer Richtung liegen. Noch mehrere Arten und Benennungen der Winkel hat man zu merken, wenn zwei Linien, Fig. 53, von einer dritten Linie durchschnitten werden. Die Winkel, welche an derselben Seite der Durchschnittslinie liegen, ohne Nebenwinkel zu sein, heißen Gegenwinkel; a und d, Fig. 53, sind innere und zugekehrte Gegenwinkel, ebenso c und b; m und n sind äußere oder abgekehrte Gegenwinkel, eben so o und p; m und d sind äußere und innere, oder gleichgekehrte Gegenwinkel. An Fig. 53 sind noch Wechselwinkel zu unterscheiden, nämlich diejenigen, die an den entgegengesetzten Seiten der schneidenden Linie entstehen,

ohne Neben- oder Scheitelwinkel zu sein. Davon gibt es ebenfalls drei Arten, und zwar 1. innere Wechselwinkel a und b, dann c und d; 2. äußere Wechselwinkel m und p, dann o und n; und 3. innere und äußere Wechselwinkel a und p, dann n und c, m und p, o und d. Winkel, deren Schenkel parallel sind, heißen parallele Winkel, wie Fig. 54 und 55.

Durch stigmographische Zeichnungen kann man es sich leicht versinnlichen, von welcher Art drei oder mehrere Winkel sein können, die um einen Punkt herum liegen, z. B. Fig. 56 sind vier rechte und Fig. 57 zwei rechte, ein stumpfer und ein spitziger Winkel, Fig. 58 ein rechter und zwei stumpfe und Fig. 59 drei stumpfe Winkel um einen Punkt gestellt. In Fig. 60 — 73 sind im gewöhnlichen Leben häufig vorkommende Formen dargestellt, die aus bloßen Verbindungen von Winkeln bestehen, und zwar Fig. 60 ein stehendes Kreuz, Fig. 61 ein liegendes Kreuz, Fig. 62 eine Klammer, Fig. 63 eine Kurbel, Fig. 64 die Fußform, Fig. 65 die Krückenform, Fig. 66 die Hakenform, Fig. 67 die Pfeilform, Fig. 68 die Kamm- und Rechenform, Fig. 69 die Federform, Fig. 70 das Zickzack, Fig. 71 die Treppenform, Fig. 72 die Teraßform, Fig. 73 die Gabelform.

Das Durchschneiden der Linien und Winkel gibt Veranlassung zu mannigfaltigen Betrachtungen über die entstandene Zahl der Durchschnittspunkte und Theile. Fig. 1 — 3. Taf. XXII. enthält Beispiele, wo zwei Winkel einander durchschneiden können und zwar in einem Punkte Fig. 1, in zwei Punkten Fig. 2 und in vier Punkten Fig. 3.

§. 86.

Arten der Dreiecke, Höhe, Umfang und Theilung derselben.

Zu einem Dreiecke gehören drei Seiten, drei Winkel, drei Ecken und ein eingeschlossener Flächenraum. Nach ihren Seiten und Winkeln betrachtet sind die Dreiecke 1. gleichseitig, wenn alle Seiten gleich sind, und dann müssen alle drei Winkel gleich und zwar spitzig sein, Fig. 4. Taf. XXII. Stigmographisch läßt sich kein gleichseitiges Dreieck zeichnen, denn in einem solchen ist die Basis größer als die Höhe. Sind z. B., Fig. 4, in der Basis (in der Grundlinie a c) drei Punkte a b c, so darf die Höhe nicht eben so viel Punkte enthalten, und der Scheitelpunkt des gleichseitigen Dreiecks muß von unten gezählt zwischen den zweiten und dritten Punkt, zwischen d und e fallen, z. B. in m; 2. gleichschenklig, wenn sie zwei Seiten gleich haben und zwar: gleichschenklig rechtwinklig, Fig. 5; 3. gleichschenklig spitzwinklig, Fig. 6; 4. gleichschenklig stumpfwinklig, Fig. 7; 5. ungleichschenklig rechtwinklig, Fig. 8; 6. ungleichschenklig spitzwinklig, Fig. 9; 7. ungleichschenklig stumpfwinklig, Fig. 10. Durch die Verlängerung einer Seite des Dreiecks entsteht ein äußerer Winkel o, Fig. 11. Man versuche nun, die Seiten dieser Dreiecke in verschiedenen Richtungen zu verlängern und betrachte dann die Art und die Anzahl der äußeren Winkel. Fig. 12 und 13 zeigt, worin die Höhe eines Dreiecks besteht, nämlich in der vom Scheitelpunkt herabgezogenen Senkrechten a b. Bei einem spitzwinkligen Dreiecke fällt sie innerhalb, Fig. 12, bei einem stumpfwinkligen, Fig. 13, außerhalb des Dreieckes, bei einem rechtwinkligen, Fig 11, bildet die am rechten Winkel liegende Seite a b zugleich die Höhe des Dreieckes. Der Umfang eines Dreieckes besteht in der Summe seiner Seiten, z. B. Fig. 12, a c + c d + a d ist der Umfang von a c d.

Fig. 14 und 15 zeigen, wie ein Dreieck durch Eine, und Fig. 16 bis 22, wie es durch zwei Linien, die einander nicht schneiden, getheilt werden könne.

Dabei können zugleich die Figuren beschrieben werden, die durch diese Theilung entstehen. Z. B. Wenn ich aus dem Winkel eines Dreiecks, Fig. 14, zur gegenüberstehenden Seite eine Gerade ziehe, so entstehen dadurch zwei Dreiecke; ziehe ich dagegen von einer Seite zur andern eine gerade Linie, so entsteht ein Dreieck und ein Viereck, Fig. 15. Durch die zwei Theilungslinien, Fig. 18, entstehen zwei Dreiecke und ein Viereck, und Fig. 22 zwei Dreiecke und ein Fünfeck u. s. w. Fig. 23 — 26 stellt Dreiecke dar, in welchen sich zwei Linien durchschneiden, wobei man ebenfalls auf die Art und Zahl der dadurch entstandenen Theilfiguren aufmerksam sein muß. Fig. 27 — 31 zeigt Dreiecke, die sich schneiden, und zwar Fig. 27 in zwei, Fig. 28 in drei, Fig. 29 in vier, Fig. 30 in fünf und Fig. 31 in sechs Punkten.

§. 87.

Arten vierseitiger Figuren und ihrer Theilung.

Die regelmäßigste vierseitige Figur ist das Quadrat, Fig. 32. Taf. XXII. Es besteht aus vier gleichen Seiten und vier rechten Winkeln. Die gegenüberstehenden Seiten des Quadrats sind parallel, und daher gehört es zu der Gattung vierseitiger Figuren, welche Parallelogramme heißen. Wenn vier Seiten, die nur paarweise gleich und parallel sind, eine

Figur von vier rechten Winkeln bilden, so ist diese ein Rechteck, Fig. 33. Vier gleiche Seiten und schiefe Winkel bilden den Rhombus, Fig. 34. Ein Parallelogramm mit schiefen Winkeln heißt Rhomboid, Fig. 35. Fig. 36 ist eine vierseitige Figur mit Einem Paar paralleler Seiten und schiefen Winkeln und heißt Trapez. Fig. 37 ist ein rechtwinkliges Trapez, und Fig. 38 ist eine vierseitige Figur mit ungleichen nicht parallelen Seiten und Winkeln und heißt Trapezoid.

Um ein Viereck durch eine gerade Linie zu theilen, zieht man die Theilungslinie von einem Winkel zum andern, Fig. 39; oder von einem Winkel zu einer Seite, Fig. 40; oder von einer Seite zur nächsten anliegenden, Fig. 41; oder von einer Seite zur gegenüberstehenden, Fig. 42. Die Art der Figuren, die daraus entsteht, ist leicht zu beschreiben. Theilungslinien, die aus einem Winkel einer vier- oder mehrseitigen Figur zu einem zweiten Winkel gezogen werden, heißen Diagonalen. Fig. 39, **ab** ist daher die Diagonale eines Quadrats, und in jedem Vierecke lassen sich zwei Diagonale ziehen, die einander durchschneiden. Viel mehr Theilungen eines Vierecks sind möglich, wenn man innerhalb desselben zwei Linien zieht, die sich entweder nicht schneiden, Fig. 43, oder die sich durchschneiden, Fig. 44. Die Construktion der dabei möglichen Fälle gibt anregende Denkübungen. Fig. 1 — 6. Taf. XXIII. stellt dar, auf welche verschiedene Arten man ein Quadrat in Hälften theilen könne. Zum Beweise, daß die schattirten Theile dieser Quadrate den nicht schattirten gleich sind, braucht man nur die Quadrate nach den Punkten in Dreiecke aufzulösen. So kann man das Quadrat Fig. 1 in die vier Dreiecke **1, 1, 2, 2** auflösen, und wird finden, daß die mit gleichen Ziffern bezeichneten Dreiecke congruent sind, und daß daher das ganze Quadrat in zwei gleiche Theile zerlegt ist. Dasselbe gilt von den Quadraten Fig. 2 — 6.

§. 88.

Vier- und mehrseitige Figuren mit einspringenden Winkeln.

Bei vier- und mehrseitigen Figuren kann man die Winkel so anbringen, daß die Ecken nach Innen, die eigentlichen Winkel dagegen nach Außen eingerichtet sind, und letztere nennt man einspringende oder einwärts gehende Winkel. So ist Fig. 7. Taf. XXIII. ein Viereck mit einem einspringenden stumpfen, und Fig. 8 mit einem einspringenden rechten Winkel. Von Fig. 9 — 20 sind meist Beispiele von dieser Art enthalten. Um die Figuren leichter nach der Zahl der Seiten oder Ecken benennen zu können, sind Ziffern beigesetzt, welche nur die zu berücksichtigenden Hauptpunkte bezeichnen. Fig. 9 ist ein Viereck mit einem rechten, zwei stumpfen und einem spitzigen Winkel. Fig. 10—12 sind Fünfecke, die letzten zwei mit einspringenden Winkeln. Fig. 13 — 16 sind Sechsecke, die letztern drei mit einspringenden Winkeln. Fig. 17 — 19 enthalten Siebenecke. Fig. 20 ein Achteck. Es ist eine anziehende Zeichen- und Denkübung, wenn man eine Anzahl symmetrisch gestellter Punkte aufsucht, und darnach Vielecke mit verschiedenartig einspringenden Winkeln macht. —

§. 89.

Einige Arten krummer Linien.

Zwischen zwei Punkten kann man, wie erwähnt, willkührlich viele krumme Linien ziehen. Stehen die zwei Endpunkte derselben über einander, so ist die krumme Linie entweder rechts **a**, Fig. 21. Taf. XXIII. oder links gebogen **b**. Stehen die Endpunkte neben einander, Fig. 22, so sind die krummen Linien entweder aufwärts gebogen **a** oder abwärts gebogen **b**. Eine krumme Linie mit einer geraden verbunden, heißt eine gemischte, Fig. 23.

Krumme Linien können auch parallel sein, Fig. 24, oder zusammenlaufen und einander durchschneiden, Fig. 25. Es gibt regelmäßige und unregelmäßige krumme Linien. Von den erstern werden wir den Kreis, die Ellipse, das Oval, die Schlangen- und Wellenlinie stigmographisch darstellen.

Auf den stigmographischen Lehrmitteln wird die Zeichnung eines Kreises dadurch erleichtert, daß man von jedem Punkte aus, den man als Mittelpunkt annehmen will, vier gleich weit von demselben entfernte Punkte finden kann, durch welche der Kreis gehen muß. So sind, Fig. 26, von **c** aus die Punkte **a, e, b, k** gleich weit entfernt, und durch sie geht daher der Kreis. In dieser Figur sind die wichtigsten geraden Linien und Theile bezeichnet, die beim Kreise zu merken sind, und zwar **ab** der Durchmesser oder Diameter, **ac, cb, de** die Halbmesser, **mr** eine Sehne, **fg** eine Berührungslinie (Tangente), **on** eine Durchschnittslinie (Secante), **akb** und **aeb** ein Halbkreis, **ace** und **ceb** ein Viertelkreis, **de** ein Bogen, **mkr** ein Kreisabschnitt, und **cde** ein Kreisausschnitt.

Mehrere Kreise mit einander verglichen, sind entweder excentrisch und berühren sich dann entweder von Innen, Fig. 27, oder von Außen, Fig. 28 und 29, oder gar nicht, Fig. 32 und 33.

Fig. 31 enthält zwei Kreise, A, C, die sich durchscheiden, und zwei concentrische A, B. Die übrigen Figuren stellen Beispiele dar, wie man geradlinige Figuren und Winkel im Kreise zeichnen kann, und zwar Fig. 28 ein Quadrat, Fig. 29 ein Dreieck im Kreise, Fig. 30 stellt zwei Winkel, b, c, im Halbkreise dar, Fig. 32, 33, 34 ist bei a ein Winkel am Centrum und bei b ein Winkel an der Peripherie, und zwar beide über demselben Bogen m n in verschiedenen Lagen vorgestellt.

§. 90.

Constructionsarten der Ellipse, des Ovals, der Schlangen- und Wellenlinie.

An Fig. 1. Taf. XXIV. sieht man, daß die Construktion der Ellipse nach Punkten ohne Messung möglich ist. m a b n ist ein Rhombus, dessen vier Seiten an den gegenüber stehenden Scheitelpunkten a und b so verlängert sind, daß die Verlängerungen a p, a q, b r, b s gleich sind. Die vier Scheitelpunkte des Rhombus macht man zu Mittelpunkten von vier Kreisbögen, woraus die Ellipse zusammengesetzt wird.

Der Bogen q r ist mit dem Halbmesser n q oder n r, und der Bogen p s mit dem Halbmesser m p oder m s gezogen. Die Bögen q p und r s sind mit den Halbmessern q a und b r gebildet.

Fig. 2. enthält die stigmographische Construktion des Ovals, wobei ebenfalls keine Messungen nöthig sind, a d b ist ein Halbkreis über dem Durchmesser a b; d c g ist eine durch den Mittelpunkt gehende Senkrechte, deren beide Theile c d und d g gleich sind.

Durch g zieht man die geraden Linien a g n, b g m. Von a aus mit dem Halbmesser a b mache man den Bogen b s, von b mit b a den Bogen a r, wodurch die Durchschnittspunkte r, s entstehen. Mit g r aus g wird der kleine Bogen r s gemacht.

Mit Hilfe der Punkte findet man leicht Verhältnisse, die man sonst nicht so leicht bemerkt hätte. Lasse ich z. B. von den Construktionslinien des Ovals nur die Senkrechte und Wagrechte stehen, Fig. 3, und verlängere die erstere bis zu dem Punkte e, unter welchem das Oval vorbeistreift, so findet man, daß sich die Breite zur Länge beinahe wie 4 zu 5 verhält, und daß sich die Form des Ovals auch durch die Kreuzform bestimmen lasse.

Fig. 4 stellt eine Schlangenlinie vor. Sie besteht aus gleichen entgegengesetzten Halbkreisen, die sich in den Endpunkten treffen, und deren Mittelpunkte in derselben Geraden a f liegen. Zur Construktion dieser Linie wird daher, Fig. 4, eine gerade in gleiche Theile getheilt, und abwechselnd mit a b nach oben, mit c d nach unten ein Halbkreis gezogen.

Die Wellenlinie besteht aus gleichen entgegengesetzten Bögen, die sich mit den Endpunkten berühren. Eine Construktionsart derselben ist aus Fig. 5 und 6 ersichtlich. Es werden nämlich gleiche Winkel Fig. 5 mit gleichen Schenkeln a b, a c, c d, d e, e f so verbunden, daß der Endpunkt des ersten der Anfangspunkt des zweiten wird. Hierauf werden die Schenkel halbirt, und durch die Halbirungspunkte m n o p wird eine gerade Linie gezogen. Nun macht man aus dem Scheitel jedes Winkels mit dem halben Schenkel abwechselnd oben und unten Bögen und erhält so eine regelmäßige Wellenlinie. Fig. 5 ist sie im kleinern Maßstabe, den Schenkel des Winkels zu drei Punkten; Fig. 6 im größern Maßstabe der Schenkel zu fünf Punkten gezeichnet. Diese Constructionsart der Wellenlinie ist bloß ein Resultat der Stigmographie.

§. 91.

Aus krummen Linien gebildete Winkel und Figuren.

An jeder krummen Linie unterscheidet man eine innere oder hohle (concave) und eine äußere oder erhabene (convexe) Seite. Bilden zwei krumme Linien mit ihren hohlen Seiten einen Winkel, so heißt er ein hohler oder concaver Winkel, Fig. 7. Taf. XXIV. Bilden die erhabenen Seiten zweier krummen Linien einen Winkel, so heißt er selbst ein erhabener oder convexer Winkel, Fig. 8. Zwei krumme Linien, von denen die eine mit ihrer hohlen, die andere mit ihrer erhabenen Seite einander zugewendet und in einem Punkte verbunden sind, bilden einen gemischten Winkel, Fig. 9. Aus diesen krummlinigen Winkeln kann man zwei und mehrseitige krummlinige Figuren zusammensetzen; Fig. 10 — 26 enthalten Beispiele davon. Zur leichteren Erkennung als wie vielseitig man jede dieser Figuren betrachten müsse, sind die Hauptpunkte mit Ziffern bezeichnet. Fig. 10 ist ein hohlwinkliges, Fig. 11 ein gemischtwinkliges Zweiseit, Fig. 12 — 15 sind krummlinige Dreiseite, und zwar Fig. 12 mit lauter hohlen, Fig. 13 und 14 mit lauter erhabenen, Fig. 15 mit einem erhabenen und zwei hohlen Winkeln. Fig. 16 — 19 enthält krummlinige Vierseite, Fig. 20 — 22 krummlinige Fünfseite, Fig. 23, 24 und 25 krummlinige Sechsseite, Fig. 26 krummlinige Siebenseite. Es ist schon früher gesagt worden, daß eine gerade Linie mit einer krummen verbunden, eine gemischtlinige Linie heißt, und aus solchen lassen sich auch gemischtlinige Figuren zusammen-

setzen, wie **Fig. 27 bis 32** zeigt. An die krummlinigen Figuren kann man noch mannigfaltigere Anschauungs- und Denkübungen anknüpfen, als an geradlinige Figuren, besonders wenn man an ihnen die Zahl und Beschaffenheit der Winkel untersuchen läßt.

Bei dem Nachzeichnen dieser Figuren müssen zuerst die Hauptpunkte mit Ziffern bezeichnet werden, und nach ihnen können auch mannigfaltige Veränderungen der Figuren vorgenommen werden.

§. 92.

Anwendung der Stigmographie auf die Geometrie.

Die Stigmographie läßt sich nicht nur auf die geometrische Formenlehre, sondern auch auf die Geometrie selbst anwenden. Beinahe alle geometrischen Beweise, z. B. über die Congruenz und Ähnlichkeit der Figuren über Flächenberechnungen, welche auf Verlängerung oder gleicher Theilung der Linien, auf parallelen, wag- und senkrechten Hilfslinien beruhen, lassen sich sehr leicht stigmographisch darstellen, ohne dabei Lineal und Zirkel nöthig zu haben. Beispiele davon sind auf der **Taf. XXV.** von **1—11** enthalten. **Fig. 1** stellt ein gleichschenkliges Dreieck dar, sammt den Hilfslinien und Hilfsdreiecken, mittelst deren bewiesen werden kann, daß die zwei Winkel an der dritten Seite **a b** gleich sind. **Fig. 2** und **3** enthält Dreiecke, an denen mittelst paralleler Hilfslinien bewiesen wird, daß der äußere Winkel in jedem Dreiecke den innern entgegengesetzten zusammen gleich ist, und daß alle drei Winkel so groß als zwei Rechte sind.

Z. B. **Fig. 2** ist
$$a + b + c = 2\,R$$
$$a = n$$
$$b = m$$
$$m + n + c = 2\,R$$

Fig. 2.
$$a = n$$
$$b = m \text{ daher}$$
$$a + b = m + n$$

Fig. 3.
$$m + n + o = 2\,R$$
$$m = a$$
$$o = b \text{ daher}$$
$$a + n + o = 2\,R$$

Fig. 4 stellt die Art dar, wie man ein Dreieck in ein Rechteck verwandeln kann. Man zieht zuerst die Senkrechte **a m** als die Höhe des Dreiecks, halbirt sie bei **n**, zieht durch den Halbirungspunkt die zur Grundlinie parallele Linie **o p** und errichtet in **b** und **c** die Senkrechte **o b** und **p c**. Das dadurch entstandene Rechteck **o b p c** ist dann eben so groß, als das Dreieck **a b c**. Solche nach Punkten ausgeführte Construktionen sind für das Gedächtniß leichter zu behalten; denn an den Punkten erkennt man sehr leicht, wie die Linien getheilt wurden, ob sie gleich oder ungleich sind, ob sie senkrecht oder wagrecht laufen, ob sie parallel sind oder nicht, und wird schnell aufmerksam gemacht, warum die Figuren congruent, gleich oder ähnlich sind. **Fig. 5** zeigt die Art, wie man eine Linie **a b** in drei gleiche Theile theilen kann. Man zieht von **a** eine beliebige Schiefe **a e**, trägt auf dieselbe drei gleiche Theile von beliebiger Größe **a c, c d, d e** auf, verbindet die Endpunkte **e b** mit einer geraden Linie und zieht durch die Theilungspunkte **d** und **c** die zu **e b** parallelen Linien **d n** und **c m**. Zieht man nun durch die Punkte **d** und **c** auch noch die zur Basis parallelen Linien **d p** und **c o**, so hat man an diesen Hilfslinien das Mittel zu beweisen, warum **a m**, **m n** und **n b** gleich sind. Über die Beweisführung der angeführten Beispiele sehe man ein beliebiges Lehrbuch der Geometrie nach und versuche es, auch andere Sätze derselben stigmographisch darzustellen; insbesondere verweise ich auf Moth's Anfangsgründe der Geometrie. Wien, im Verlag der k. k. Schulbücher-Verschleiß-Administration.

Ein besonders vortheilhaftes Veranschaulichungsmittel bietet die Stigmographie bei Flächenberechnungen dar, denn nach den Punkten kann man leicht jede Fläche in gleiche Quadrate eintheilen, und dadurch die Sätze über Flächenberechnungen veranschaulichen, wie aus **Fig. 6—11** ersichtlich ist. An **Fig. 6** und **7** erkennt man, warum die Fläche eines Rechtecks gefunden wird, wenn man die Basis mit der Höhe multiplizirt. Enthält z. B. die Basis **Fig. 6** vier, die Höhe zwei gleiche Theile und zieht man durch die Theilungspunkte wagrechte und senkrechte Linien, so ergeben sich, **Fig. 7**, acht Quadrate als Flächeninhalt des Rechtecks. **Fig. 8** veranschaulicht den Satz, daß ein Rechteck eben so groß ist, als ein schiefes Parallelogramm von gleicher Basis und Höhe. Das Rechteck enthält in diesem Beispiele sechs Quadrate und das schiefe Parallelogramm besteht aus drei ganzen und sechs halben, folglich gleichfalls aus sechs Quadraten. Aus **Fig. 9** ersieht man, daß ein Dreieck **a b c** als die Hälfte eines Parallelogrammes anzusehen ist und daß die Fläche desselben gleich ist dem Produkte aus der halben Basis und Höhe. Enthält die Basis **b c** sechs, die Höhe **a d** drei gleiche Theile, so besteht das Dreieck aus $\frac{3 \times 6}{2} = 9$

Quadraten. Diese 9 Quadrate sind durch die Theilungsstriche kenntlich gemacht, und zwar sechs ganze nnd sechs halbe Quadrate, wofür die schattirten Dreiecke anzusehen sind.

Die in den Figuren 8 und 9 schattirten Dreiecke sind durchaus als solche halbe Quadrate zu betrachten. Auf diese Weise kann man die Fläche eines jeden Dreieckes berechnen und mittelst der Punkte nicht nur sogleich seine Höhe, sondern auch das Parallelogramm finden, von welchem es als die Hälfte zu betrachten ist. **Fig. 10** versinnlicht den pythagoräischen Lehrsatz, und man sieht, daß das Quadrat über der Hypothenuse **a b** eben so groß ist, als die Quadrate über beiden Catheten **a c, c b. Fig. 11** enthält denselben Satz auf ähnliche Fünfecke angewendet. **Fig. 12—15** zeigt Methoden, eine Figur zu vergrößern oder zu verkleinern und ähnliche zu construiren. Verlängert man, **Fig. 12,** die zwei Schenkel **a b** und **a c** um das Zweifache, Dreifache, Vierfache, und verbindet die Endpunkte dieser gleichmäßig verlängerten Schenkel, so erhält man die ähnlichen Dreiecke **a d e, a f g** und **a h i.** Zählt man die Punkte in diesen Dreiecken, so hat das erste 3, das zweite 6, das dritte 10, das vierte 15 Punkte, und durch fortgesetzte Verlängerung des ersten Dreiecks würde man 21, 28, 36, 45 Punkte oder die Triagonalzahlen erhalten. Auf eine ähnliche Art kann man, **Fig. 13,** durch gleichmäßige Verlängerung zweier anliegender Seiten eines Quadrates vergrößerte Quadrate bilden, und im ersten 4, im zweiten 9, im dritten 16, im vierten 25 Punkte zählen, welche Zahlen deßhalb Quadratzahlen heißen. **Fig. 14** und **15** zeigen, wie sich eine Figur verkleinern lasse und zwar entweder durch Diagonalen, **Fig. 14,** oder durch Linien aus der Mitte der Figur, **Fig. 15.** Wie man dann parallele Linien zu ziehen habe, um die verkleinerte Figur **A b e d c f** zu erhalten, lehrt der bloße Anblick.

Beide Figuren können die Möglichkeit veranschaulichen, große Flächen auf dem Meßtische verkleinert darzustellen und zu berechnen. **Fig. 16—20** stellen die Art vor, wie man Figuren mittelst der sogenannten Coordinaten-Methode abzeichnen könne. Soll **Fig. 16** abgezeichnet werden, so ziehe man, **Fig. 17,** durch dieselbe eine Diagonale **a b** und ziehe aus allen Biegungspunkten der Figur aus **a b c d e f** Senkrechte auf diese Diagonale. Nun mache man, **Fig. 18,** eine eben so lange Linie **a b,** als die Diagonale und theile sie auch auf dieselbe Art. In den Theilungspunkten **m n o** errichte man so große Senkrechte als sie innerhalb der Figur 17 gemacht wurden. Verbindet man nun die Endpunkte aller dieser Senkrechten und der Diagonalen, so erhält man eine Figur, welche die Form und Größe der Figur 16 hat. Zieht man **Fig. 19** statt der Diagonalen **a b** eine gerade Linie **m n** außerhalb der Figur und errichtet auf ihr aus allen Hauptpunkten Senkrechte: so kann man darnach, wie zuvor die Figur abzeichnen. Endlich läßt sich auch die Figur, die man abzeichnen soll, in ein Rechteck, **Fig. 20,** einschließen und man zieht dann Senkrechte von den Hauptpunkten zu den nächsten Seiten des Rechteckes. Zeichnet man ein gleiches Rechteck und innerhalb desselben auch gleiche Senkrechte wie **Fig. 20,** so kann man darnach die Figur leicht copiren und das Verfahren ist besonders auf das Abzeichnen der Landkarten anwendbar. Die Figuren 21—23 enthalten Beispiele, wie man auch bei der Körperlehre die Stigmographie benützen und nach Punkten das Netz zu einem Würfel, **Fig. 21,** zu einer Pyramide, **Fig. 22** und zu einem Prisma, **Fig. 23** zeichnen könne. Da bei Papparbeiten ähnliche Netze und Eintheilungen zu Grunde gelegt werden, so dürfte sich das stigmographische Papier auch zu diesem Gebrauche eignen.

Fig. 24 zeigt, wie leicht man sogar die Lehren von der Perspektive stigmographisch darstellen könne. ***o*** ist der Gesichts- und ***P*** der Augenpunkt, ***G H*** wo die Glastafel aufsteht, ist die Fundamental- oder Grundlinie, **g h** ist die Horizontal-Linie, **o s** ist die Höhe des Auges über der Grundfläche, **o P** die Entfernung des Auges von der Tafel. Die Fläche **O P Q S,** welche auf die Glastafel, und die Grundfläche zugleich senkrecht steht, heißt die Verticalfläche.

C ist ein gegebener Punkt in der Grundfläche und **c** der Ort, wo das Bild des Punktes **c** auf der Tafel erscheint. Die auf der Tafel **XXI** bis **XXV** dargestellten Sätze aus der Formenlehre und Geometrie sollen nur als Beispiele dienen, wie sich diese Gegenstände durch die Stigmographie erleichtern lassen.

§. 93.

Benützung der Stigmographie zur Erfindung symmetrischer Gebilde.

Schon die einfachen Formen der Formenlehre dienen zur Bildung des Geschmacks, noch mehr wird man dazu beitragen, wenn man die einzeln erlernten Formen symmetrisch nach Punkten zusammensetzen läßt. Die **Taf. XXVI** zeigt Beispiele davon. **Fig. 1** enthält eine Zusammenstellung rechter und spitziger, **Fig. 2** rechter und stumpfer Winkel. **Fig. 3** enthält spitzige und rechte Winkel, die sich durchschneiden. **Fig. 4** bis **6** stellt Figuren dar, die durch das symmetrische Durchschneiden paralleler Linien entstehen. **Fig. 7** zeigt Dreiecke, **Fig. 8** Vierecke, und **Fig. 9** Fünfecke in symmetrischer Zusammenstellung.

Um bei diesen Übungen ein stufenweises Fortschreiten zu befördern und den Kindern das Erfinden und Zeichnen der Figuren zu erleichtern, bestimme man ihnen 4, 9, 16, 25, 36 im Quadrat stehende Punkte, und lasse sie darnach Figuren von be-

stimmter Art zusammenstellen. In **Fig. 10** sind nach **9**, und **Fig. 11—13** nach **25** Punkten Figuren zusammen gestellt. Die Pädagogen erkannten schon früher das Zweckmäßige einer ähnlichen Übung, indem sie den Kindern **25** Punkte quadratisch stellten, und darnach theils Figuren dictirten, theils frei erfinden ließen. Mittelst der stigmographischen Lehrmittel kann man diesen Übungen mehr Regelmäßigkeit, Reichhaltigkeit und Abwechslung geben.

Eine angenehme Beschäftigung wird es den Kindern gewähren, wenn man sie das beliebte Parquettspiel selbst verfertigen läßt. Dazu brauchen sie nur ein stigmographisches Blatt, wie **Fig. 14** zeigt, einzutheilen, und die dadurch entstehenden Dreiecke mit verschiedenen Farben zu illuminiren und sie dann nach den Theilungslinien auszuschneiden.

Die mit dunkleren Farben zu illuminirenden Dreiecke können zuvor mit Strichen bezeichnet werden. Andere Arten von Parquettspielen kann man aus jeder beliebigen Zusammenstellung symmetrischer Figuren bilden lassen.

Noch mehr Reiz wird das Erfinden der Figuren gewähren, wenn man diese krummlinig bilden läßt. **Fig. 15** zeigt, wie man die drei Punkte eines rechten Winkels auf mannigfaltige Art durch krumme Linien verbinden könne, woraus convexe, concave, gemischte und gemischtlinige Winkel entstehen. **Fig. 16** zeigt die Verwandlung eines Quadrats in krummlinige Vierseite. **Fig. 17** enthält vier zusammenhängende Quadrate, welche **Fig. 18** in krummlinige Figuren verwandelt sind.

Auf diese Weise kann man Stickmuster erfinden, wenn man, wie **Fig. 19—21** zeigt, erst geradlinige symmetrische Figuren zu Grunde legt, und nach den Endpunkten derselben krummlinige ausführt.

§. 94.

Anwendbarkeit der Stigmographie beim botanischen Unterrichte.

Beim Unterrichte in der Naturgeschichte ist es nothwendig, daß man den Schülern entweder die Naturkörper selbst oder treue Abbildungen von ihnen zur Betrachtung vorlege, damit sie die eigenthümlichen Formen derselben schnell und bestimmt unterscheiden lernen. Dies wird um so sicherer gelingen, wenn die Schüler veranlaßt werden, die Naturkörper selbst abzuzeichnen. Zu einigen Zeichnungen, insbesondere zur Abzeichnung der mannigfaltigen Pflanzenformen kann man sich mit vielem Vortheile der Stigmographie bedienen. Beispiele davon enthält die **Taf. XXVII. Fig. 1—22.** **Fig. 1—4** zeigt die Äste nach ihrer verschiedenen Stellung, und zwar: **Fig. 1** gegenüberstehende; **Fig. 2** abwechselnde; **Fig. 3** gabelförmig getheilte; **Fig. 4.** dreigetheilte Äste. **Fig. 5—10** enthält einfache ganzrandige Blätter. Zur stigmographischen Darstellung ihrer Form zeichnet man zuerst die Hauptrippe des Blattes und läßt dieselbe von näher oder weiter gestellten Wagrechten durchschneiden, wodurch die Endpunkte der krummen Linien, welche die Blattform bestimmen, aufgefunden werden. Auf diese Art sind **Fig. 5** die Hilfslinien für ein elliptisches, **Fig. 7** für ein herzförmiges, **Fig. 9** für ein nierenförmiges Blatt angegeben und darnach **Fig. 6, 8, 10** diese Blätter selbst ausgeführt. Man kann die mannigfaltigsten Abänderungen dieser Blattformen zeichnen, wenn man die Wagrechten näher oder weiter stellt; länger oder kürzer zieht; oder die Blatt-Achse selbst verlängert. Daraus können die interessantesten Aufgaben gestellt werden, wobei man den Geschmack prüfen und die Schüler veranlassen kann, Blätter von der gezeichneten Form in der Natur aufzusuchen. **Fig. 11—12** zeigt, daß man durch eine Zusammenstellung von wagrechten und senkrechten Linien auch die Form eines Kleeblattes bestimmen könne. **Fig. 13—16** stellt ausgerandete Blattformen dar. Bei ihrer Darstellung kann man sich sehr leicht nach dem Verhältnisse der Seitennerven zu dem Mittelnerve des Blattes richten. — So sind **Fig. 14** aus dem Blattstiele sieben Blattnerven von verschiedener Länge und Lage gezogen, und das gekerbte Blatt ist daraus entstanden, daß man die nächsten Punkte über diesen Blattnerven mit Bögen verbunden hat.

In **Fig. 17—22** sind zusammengesetzte Blattformen dargestellt und zwar: **Fig. 18** ein handförmiges Blatt, wozu **Fig. 17** die Hilfslinien angibt; **Fig. 19** ein gleichgefiedertes; **Fig. 20** ein Blatt mit abwechselnden Blättchen; **Fig. 21** ein kreuzförmiges, **Fig. 22** ein unpaarig gefiedertes Blatt. Wer sich mit Naturwissenschaften beschäftigt, wird leicht für die meisten Pflanzenformen, nicht nur für die Blätter, sondern auch für den Blüthenstand stigmographische Umrisse zu machen im Stande sein, nicht minder wird er auch die einfachen Thierformen, wie Vögel, Fische oder Schmetterlinge stigmographisch zeichnen können. **Fig. 23—26** zeigt beispielsweise stigmographisch gezeichnete Schmetterlinge.

Wollte man diese Art von Zeichnungen auch nicht zum Unterrichte benützen, so kann man sie wenigstens zu einer nützlichen Unterhaltung anwenden. Man lasse das Kind die einfacheren Blatt- und Schmetterlingsformen mehrmal auf einem stigmographischen Blatte abzeichnen und diese Zeichnungen nach der Natur oder nach der Phantasie illuminiren, wodurch die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften für Kinder einen neuen Reiz erhalten wird —

§. 95.
Anwendbarkeit der Stigmographie auf den Anschauungsunterricht.

Die Absicht des Unterrichtes muß stets dahin gehen, die Jugend durch das Leben für das Leben zu bilden. Darum sucht man die Jugend frühzeitig auf die sie umgebenden Gegenstände aufmerksam zu machen und aus deren Betrachtung Nahrung für ihren Geist zu ziehen. Wo die Umgebung der Jugend an belehrenden Gegenständen ärmer ist, muß man zu Abbildungen seine Zuflucht nehmen. Der Unterricht, welcher durch die Anschauung der gewöhnlichsten Gegenstände der Außenwelt oder durch deren Abbildungen veranlaßt wird, heißt Anschauungsunterricht.

Größeres Interesse gewinnt derselbe, wenn der Lehrer lehrreiche Abbildungen vorzuzeichnen, und wenn die Schüler sie nachzuzeichnen im Stande sind. Zu beiden Zwecken empfiehlt sich die Stigmographie, wie **Taf. XXVIII—XXIX** beweisen. **Taf. XXVIII** stellt Abbildungen von Hausgeräthen und den bekanntesten Werkzeugen dar, an welche man gemeinnützige Belehrungen aus der Technologie, aus der Land- und Hauswirthschaft anknüpfen kann. **Taf. XXIX** enthält Abbildungen von Meubeln und Gebäuden, die ebenfalls für die Jugend lehrreich sein können. Wie viel läßt sich nicht über Altar, Telegraph, Grabmal, Schiff, Mühle und Haus Lehrreiches sagen, und wie sehr wird das Interesse geweckt, wenn das Kind diese Gegenstände selbst abbilden kann.

§. 96.
Anwendung der Stigmographie auf verschiedenartige Zeichnungen.

Schon aus der Betrachtung der drei letzten Tafeln wird man leicht die Folgerung ziehen, daß es möglich sei, Abbildungen wirklicher Gegenstände stigmographisch zu Stande zu bringen; und in der That wird sich Jeder mittelst eines stigmographischen Blattes leicht überzeugen, wie leicht es sei, einfache Gegenstände kenntlich abzubilden. Deßhalb kann man sich des stigmographischen Papiers auch als eines Copirpapiers bedienen, um darauf schnell ohne Lineal und Zirkel Umrisse von Maschinen, Denkmälern, Kirchen und Brücken u. s. w. zu entwerfen, wobei die gleiche Entfernung der Punkte zu einem leicht anwendbaren Maßstabe der abzuzeichnenden Gegenstände dient und das Augenmaß und die Hand gleichmäßig unterstützt. Will man ohne mühsames Bestimmen und Abzählen der Punkte sehr schnell naturgetreue Umrisse von jedem beliebigen Gegenstande erhalten, so kann man dazu den vom Verfasser erfundenen d i a g r a p h i s c h e n Z e i c h e n a p p a r a t anwenden, mit welchem man auch das stigmographische Papier in Verbindung bringen kann. Dieser Apparat ist zu haben: in Wien, in H. F. Müller's Kunsthandlung, Kohlmarkt Nr. 1147.

Die Stigmographie läßt sich auch zu technischen Zeichnungen benützen. Sehr viele Gewerbsleute, z. B. Tischler, Schlosser, Maurer, Spengler können auf dem stigmographischen Papier leichter ihre Entwürfe machen, und eben so können es diejenigen benützen, welche den Gewerbsleuten ihre Arbeiten genau angeben wollen. Z. B. die Eintheilung eines Gartens, den Entwurf eines Gebäudes, die Verfertigung von Meubeln u. s. w. Für Zeichenlehrer wäre es vielleicht keine ganz unwürdige Aufgabe, mit dem stigmographischen Papiere Versuche anzustellen, ob sich nicht darauf die Punkte für regelmäßige Zeichnungen aller Art, z. B. für perspektivische, eben so wie für die regelmäßige Gestaltung der Buchstaben ausmitteln ließen, und ob die Stigmographie auch beim eigentlichen Zeichenunterrichte anwendbar wäre. Die Anwendbarkeit derselben auf architektonische und Ornamenten-Zeichnungen unterliegt wenigstens keinem Zweifel. Auf der **Taf. XXX** sind Zeichnungen dieser Art nach J. H i e s e r s e r s t e m U n t e r r i c h t e i m Z e i c h n e n, Wien 1844, stigmographisch dargestellt. **Fig. 1 u. 2** enthält Combinationen von Quadraten, Recht- und Dreiecken; **Fig. 3** und **4** Steinverbindungen; **Fig. 5** die Hauptverhältnisse eines Gebäudes; **Fig. 6—8** Zusammenstellungen von Halbkreisen von verschiedener Größe; **Fig. 9** eine Ellipse mittelst eines Rechtecks und **Fig. 10** mittelst zweier Kreise dargestellt. **Fig. 11** und **12** stellt symmetrische Verbindungen von Ellipsen und **Fig. 13** eine Schneckenlinie dar, mit Hilfe eines in Quadrate getheilten Rechteckes; **Fig. 14—22** stellen verschiedene Ornamente; **Fig. 23** ein Eschenblatt und **Fig. 24** und **25** die Verhältnisse des Auges vor.

Anhang.

Die Currentschrift nach Parallelogrammen dargestellt.

Auf der letzten Tafel dieses Werkes ist die Currentschrift nach schiefen Parallelogrammen dargestellt. Dazu ist das Papier ebenfalls quadratisch, jedoch in einer andern Richtung punktirt, als bei den vorhergehenden Tafeln, und durch die Verbindung der nächsten wagrecht und senkrecht stehenden Punkte entstehen, wie **Fig. A** zeigt, Quadrate mit Mittelpunkten. Doch als Erklärungsfigur und als systematische Grundlage aller auf der **Taf. XXXI.** vorkommenden Buchstabenformen dient nicht das Quadrat, sondern das kleinste Parallelogramm **a b c e**, welches man erhält, wenn man zwei der kürzesten Wagrechten **a c**, **e b** mit zwei der kürzesten Schiefen **a e**, **c b** verbindet. Die Diagonale **a b** dieses Parallelogramms bildet den Haarstrich und die Seite **b c** den Schattenstrich der kurzen Currentbuchstaben. Aus der fortgesetzten Verbindung der nächsten Punkte erhält man **i**, **n**, **u**, **ü**, **m**.

Das **e** bildet man nach zwei an einander gestellten Parallelogrammen; nur muß man noch aus **b** eine kurze Senkrechte **b n** bis zum nächsten Punkte herabziehen, wodurch das kleine Dreieck **b c d** entsteht, innerhalb dessen der zweite Theil des **e** auszuführen ist. Nach zwei eben so gestellten Parallelogrammen bildet man **c**, **o**, **a**, **r**, **v** und **w**.

Die kurze Senkrechte **m n**, welche die obere, und **b n**, welche die untere Seite des zweiten Parallelogrammes durchschneidet, bezeichnet durch den Halbirungspunkt **d** die Stelle, wo die kleine Schlinge dieser Buchstaben anzubringen ist. Um die Buchstaben mit Ober- und Unterlänge, so wie auch die großen Anfangsbuchstaben zu bilden, setzt man drei kleine Parallelogramme so über einander, daß dadurch ein großes entsteht, dessen längere Seiten durch vier Punkte gehen. Je nachdem man Buchstaben mit Ober- oder Unterlänge bilden will, zählt man diese vier Punkte auf- oder abwärts. Bei Ausführung der großen Anfangsbuchstaben wird entweder nur Ein großes Parallelogramm benützt, wie bei **O**, **A**, **D**, **T**, oder werden zwei in gleicher Höhe an einander gestellt, wie bei **S**, **St**, **N**, **V**, **R**, **X**, **U**, **F**, **E**, **L**, **B**, **K**, oder werden endlich zu den breitesten Buchstaben, nämlich zu **M** und **W** sogar drei große Parallelogramme verbunden. Verlängert man in einem großen Parallelogramme eine Seite abwärts bis zu sechs Punkten; so dient es zur Construktion des kleinen **f**, **ſ** und **h**, und des großen **J**, **Q**, **G**, **Z** und **F**.

Zwei große in gleicher Höhe verbundene Parallelogramme, deren gemeinschaftliche Seite bis zu sechs Punkten herabgezogen wird, dienen zur Bildung des **H** und **P**. Wird ein zweites großes Parallelogramm an das erste so angesetzt, daß es um zwei Punkte tiefer anfängt und daher auch um zwei Punkte tiefer hinabgeht, so erhält man die stigmographische Grundlage für eine zweite Form des **H** und für das **C**.

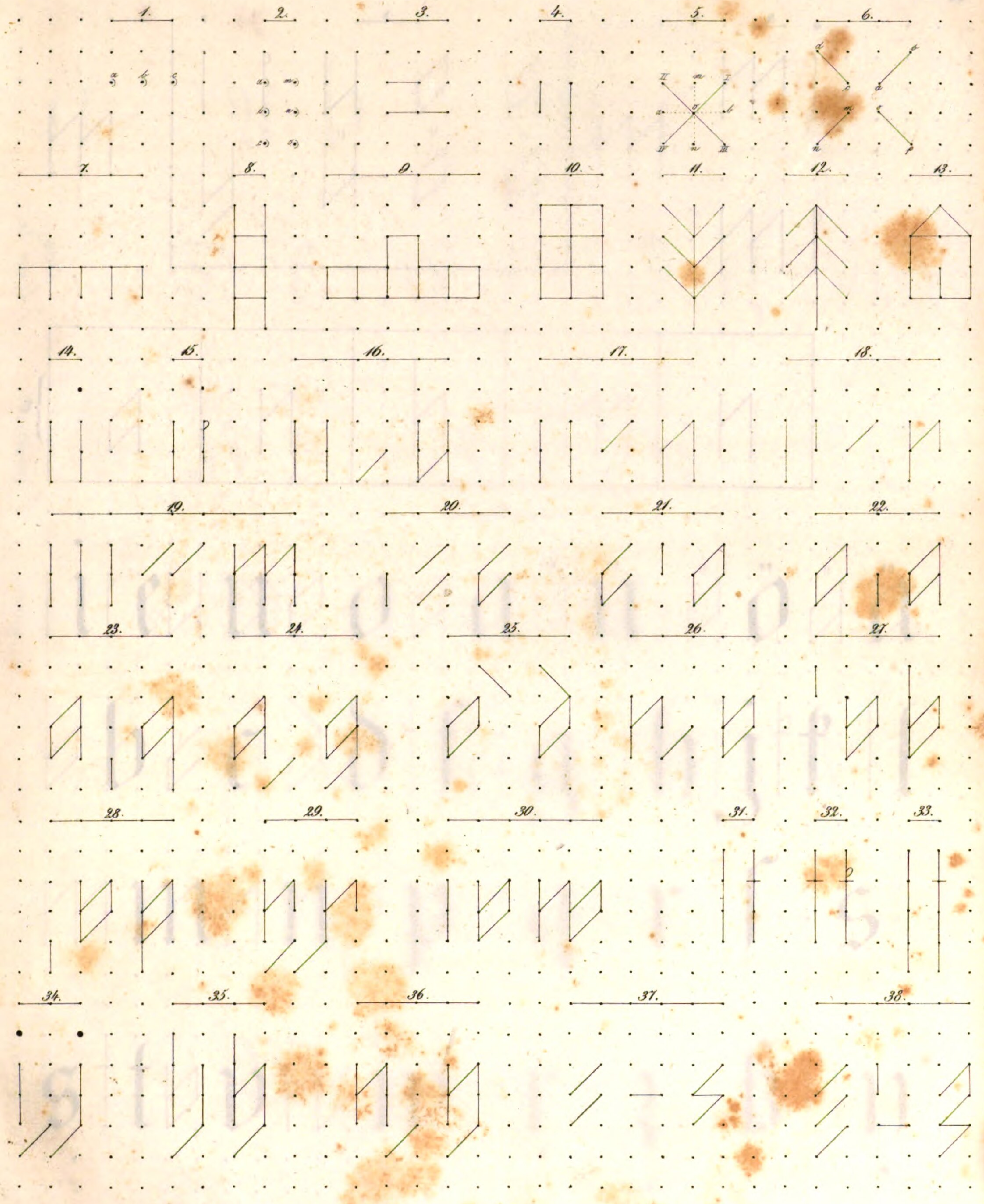
Zu mehreren Anfangsbuchstaben braucht man nebst den Parallelogrammen eine kurze Senkrechte **m n**, deren Durchschnittspunkt **o** entweder den Anfang, oder das Ende, oder die Stelle bezeichnet, wo diese Buchstaben kleine Schlingen oder Bögen bekommen.

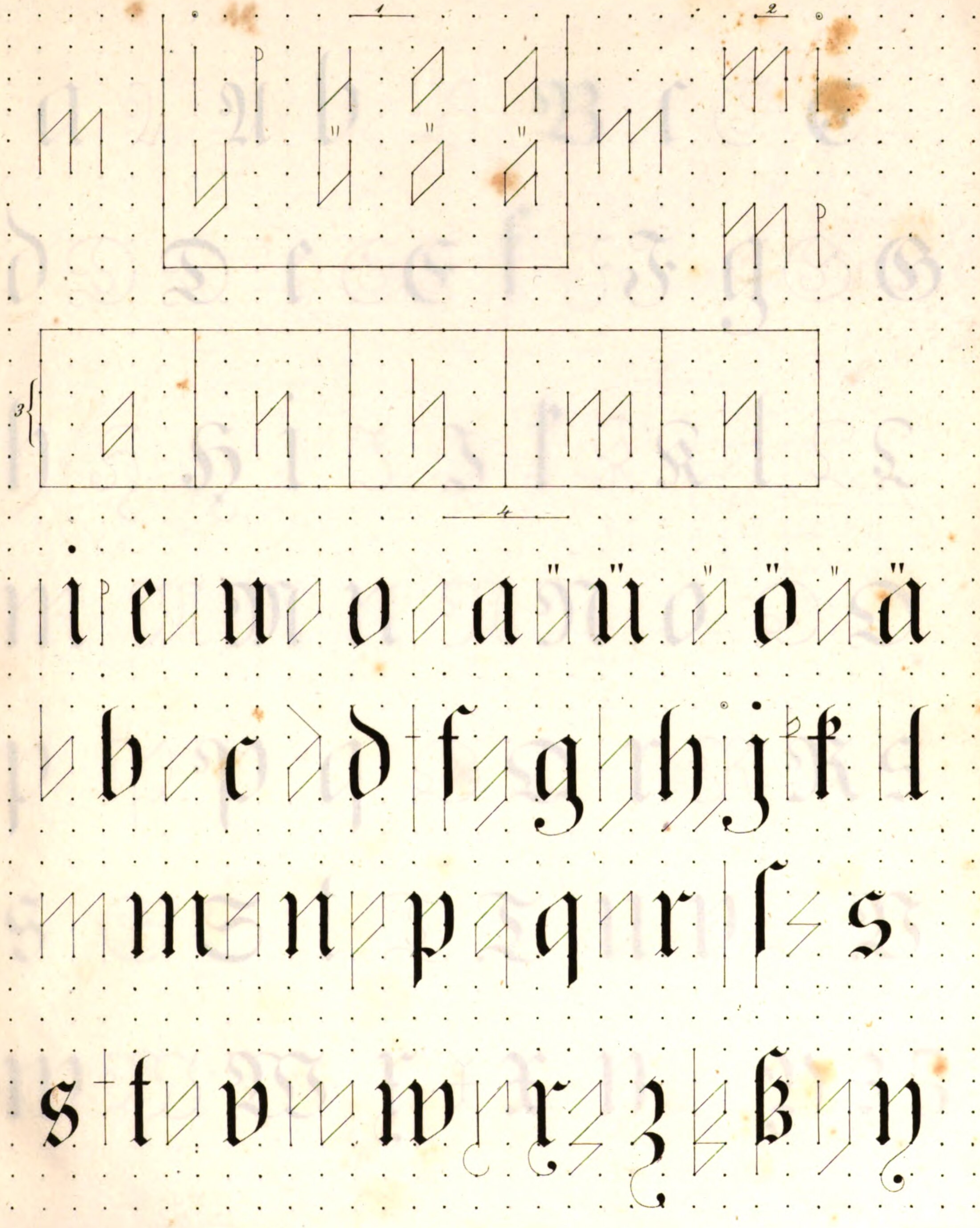
Zur Construktion des **N** und **X** läßt man zwischen den vier mittlern Punkten des zweiten Parallelogrammes zwei Schiefe sich durchkreuzen, und der Durchschnittspunkt **s** zeigt dann die Stelle an, wo die Bestandtheile dieser Buchstaben zusammentreffen sollen.

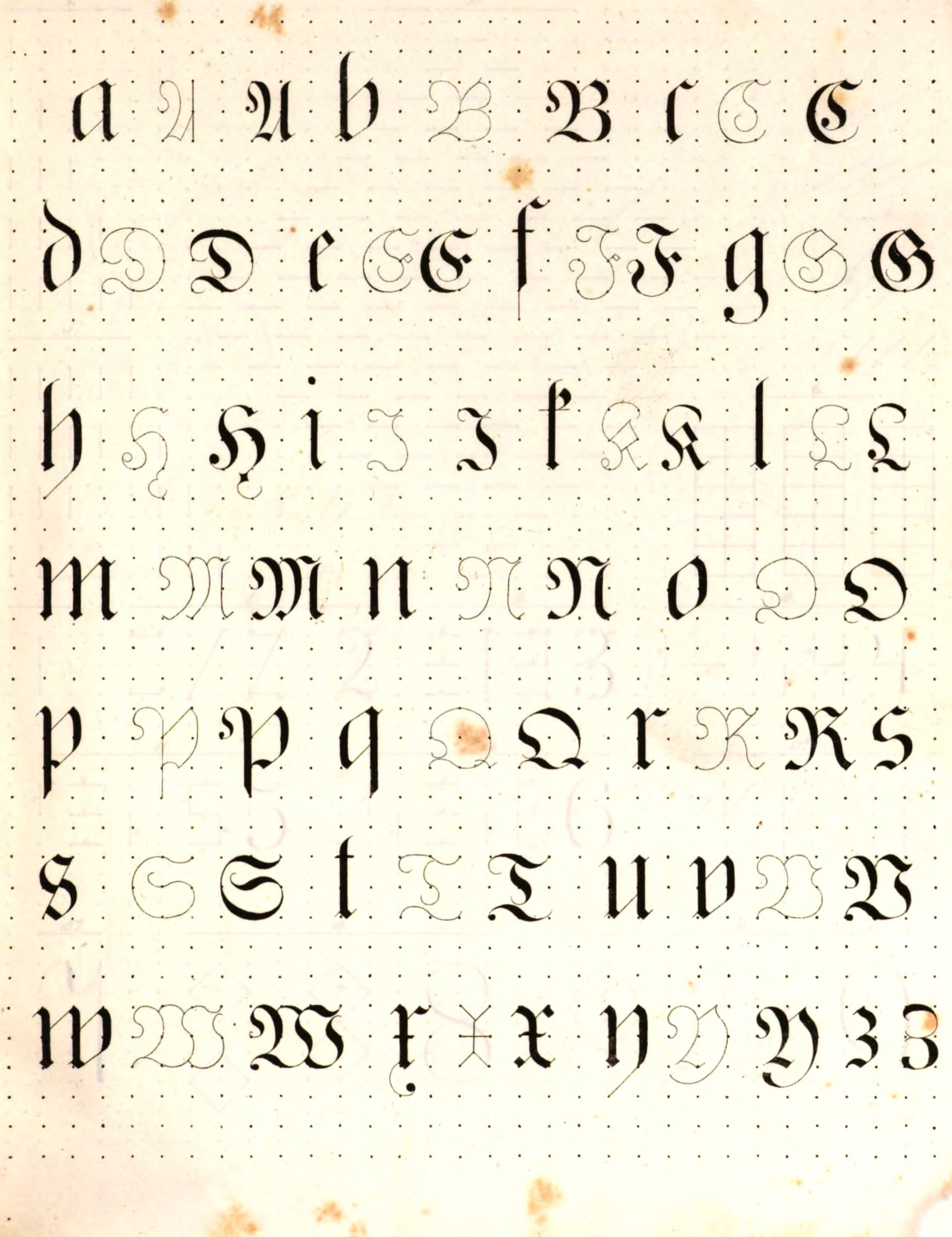
Diese Darstellungsweise der Currentschrift dürfte sich durch ihre große Einfachheit empfehlen und wer sich ihrer bedienen will, findet zu diesem Zwecke punktirte Schreibblätter, so wie auch alle andern stigmographischen Hilfsmittel beim Verleger dieses Werkes vorräthig.

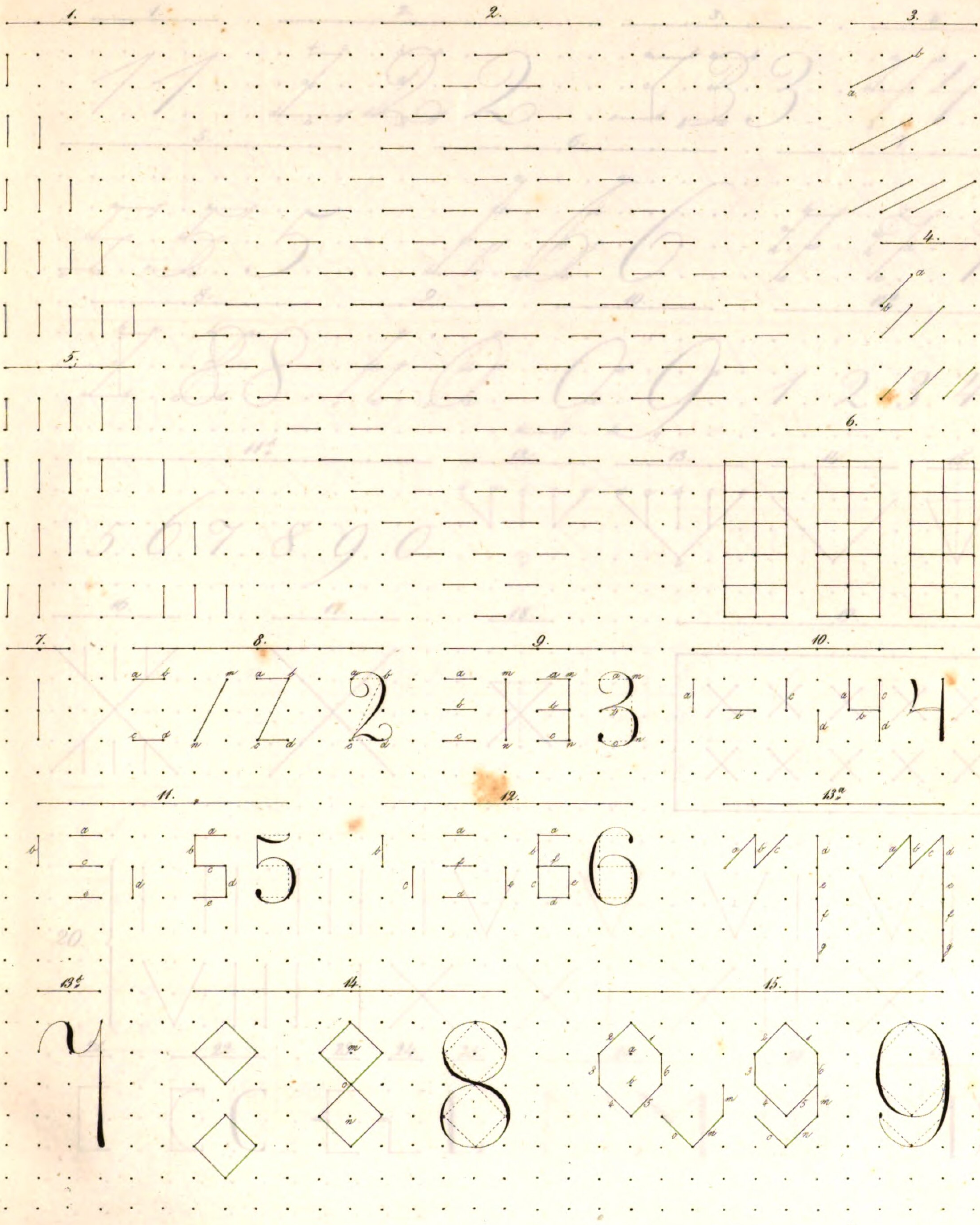
Hiermit hätte der Verfasser die vielseitige Anwendbarkeit der Stigmographie von den Elementarbuchstaben an bis zu zusammengesetzten Zeichnungen stufenweise gezeigt, und wünscht nur, daß Sachkenner diesen Gegenstand ihrer näheren Prüfung würdigen, und beim öffentlichen und häuslichen Unterrichte Versuche damit anstellen möchten. Möge sich der Erfinder der Stigmographie in der Überzeugung von ihrem vielseitigen Nutzen nicht getäuscht und der Jugend durch seine Erfindung ein neues geistbildendes Mittel zur Belehrung und Unterhaltung dargeboten haben.

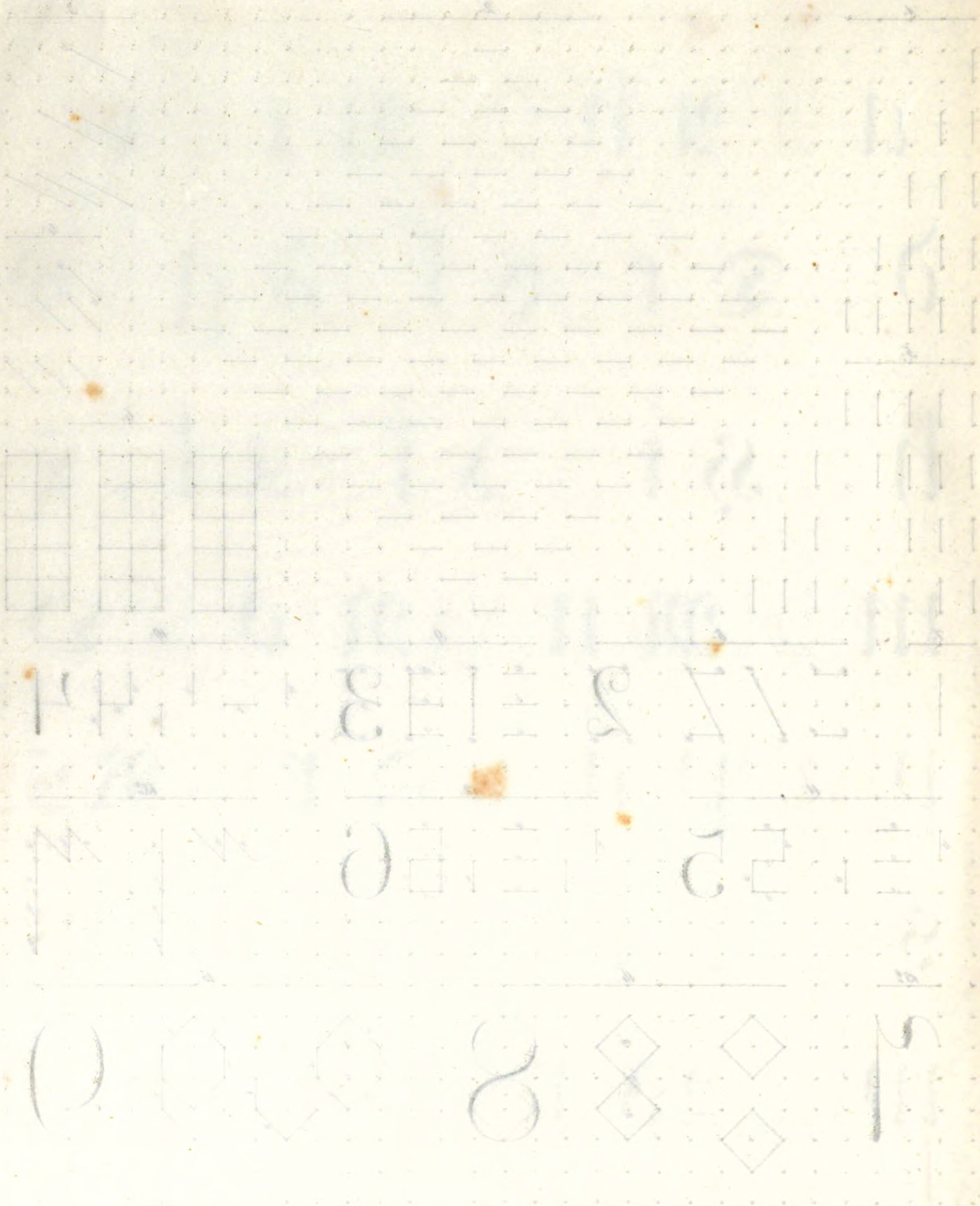
Gedruckt bei A. Pichler's Witwe.

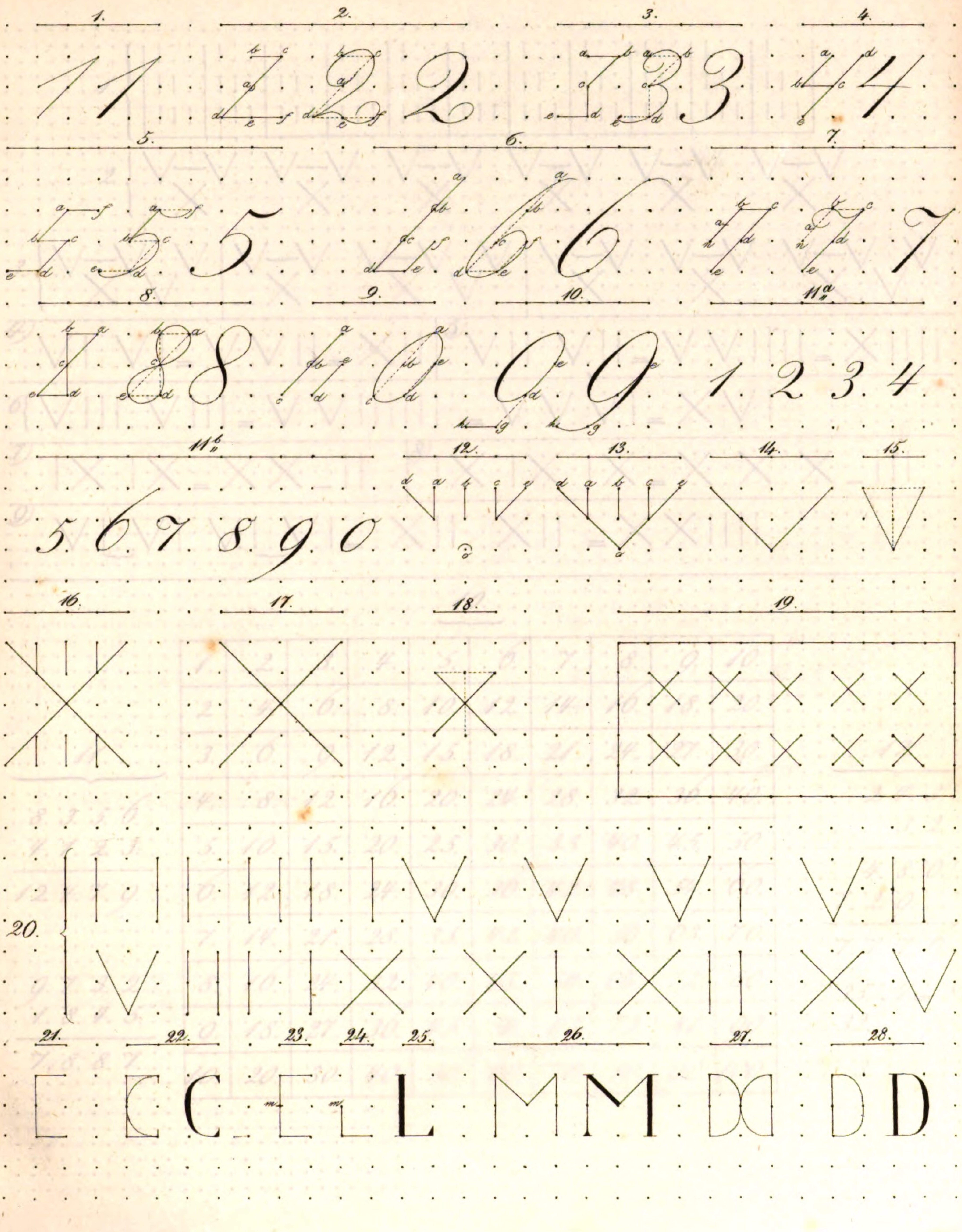

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.

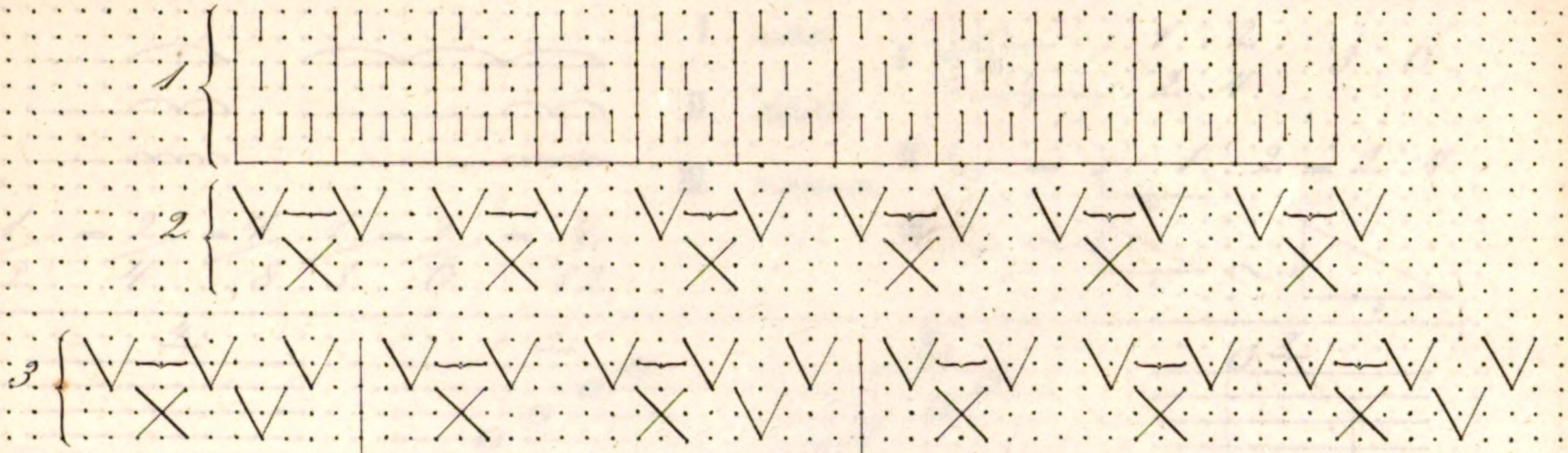

1
2
3
4




1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.a
13.b
14.
15.




1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11a
11b
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.



4) V I V I = V V I I = X I I

5) V I I V I I = V V I I I I = X I I I I

6) V I I I V I I I = V V I I I I I I = V V V I = X V I

7) I X I X = X X − I I

8) I X I X I X = X X X − I I I

9) V I V I V I V I = X I I X I I = X X I I I I

10.

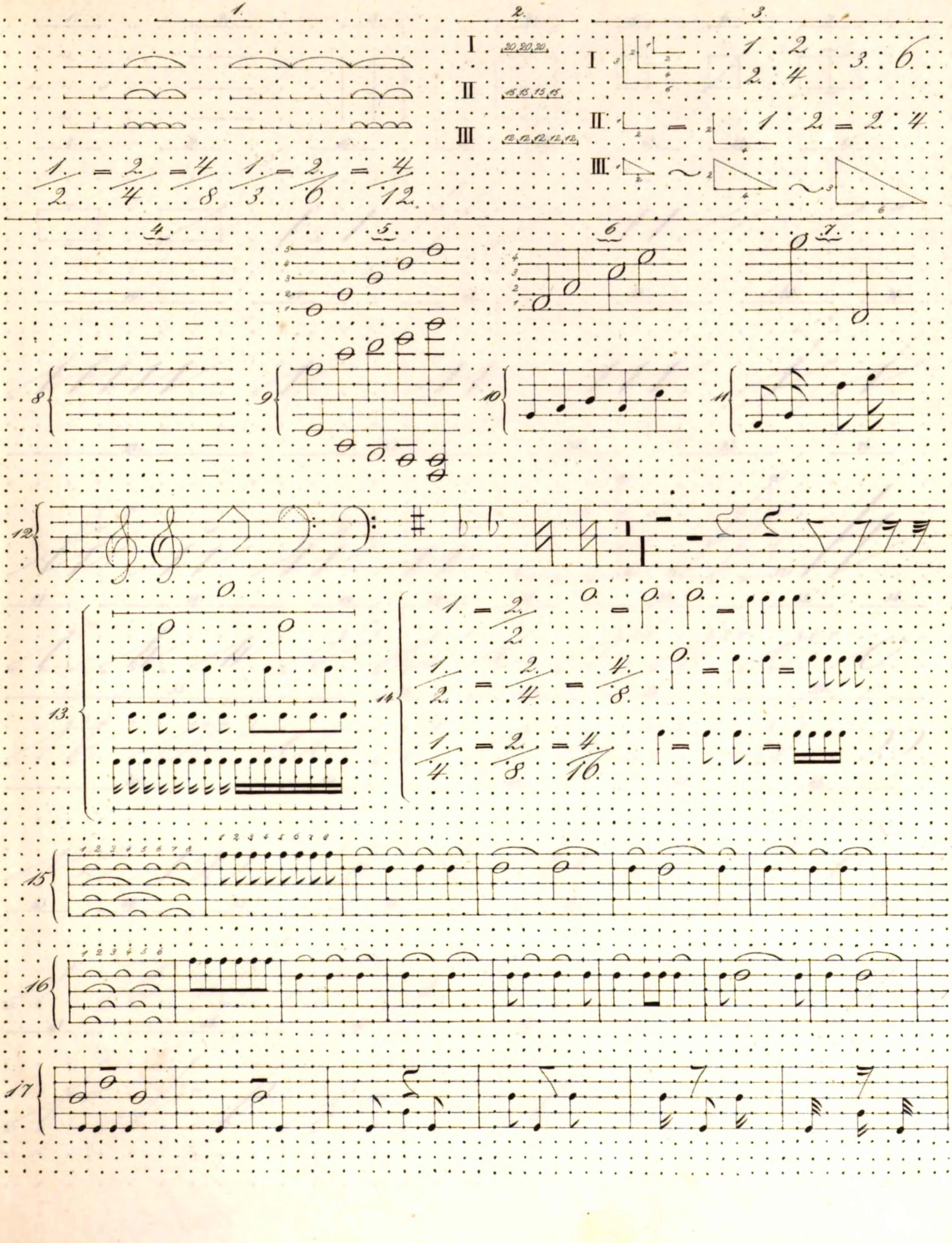
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
2.	4.	6.	8.	10.	12.	14.	16.	18.	20.
3.	6.	9.	12.	15.	18.	21.	24.	27.	30.
4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	32.	36.	40.
5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50.
6.	12.	18.	24.	30.	36.	42.	48.	54.	60.
7.	14.	21.	28.	35.	42.	49.	56.	63.	70.
8.	16.	24.	32.	40.	48.	56.	64.	72.	80.
9.	18.	27.	36.	45.	54.	63.	72.	81.	90.
10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.

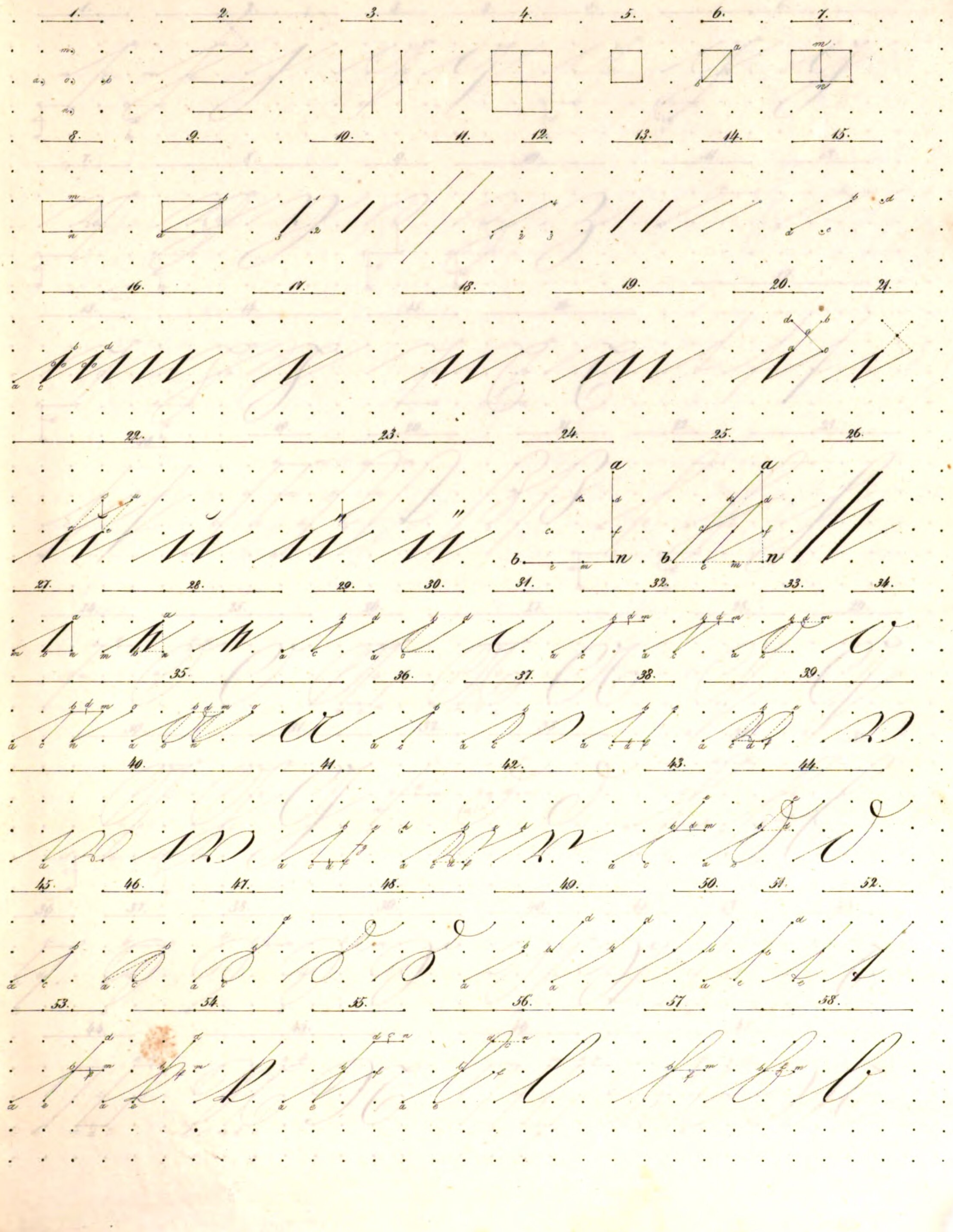
11.

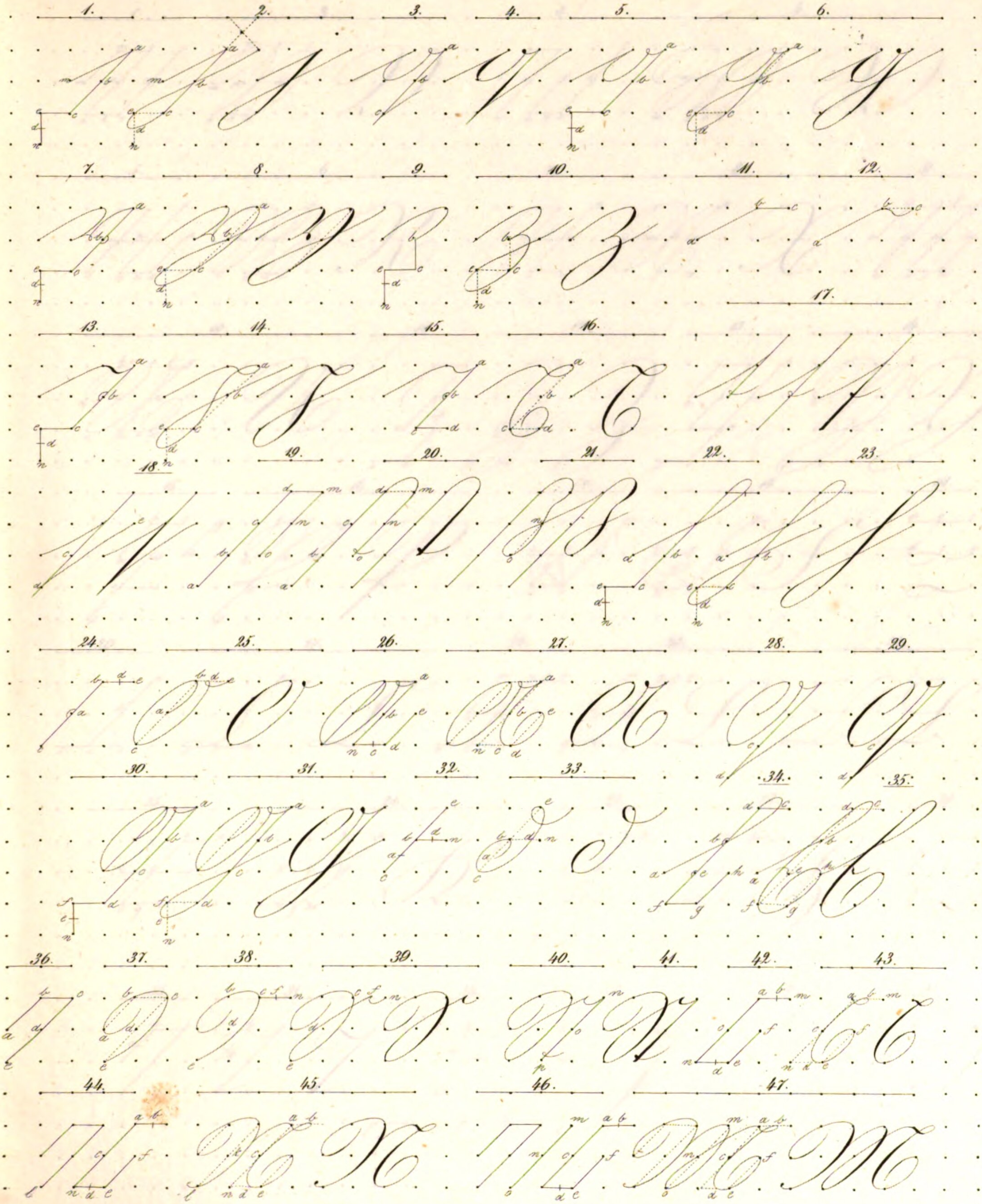
```
 8.3.5.6.
 4.1.2.3.
---------
12.4.7.9.

 9.7.3.2.
 1.8.4.5.
---------
 7.8.8.7.
```

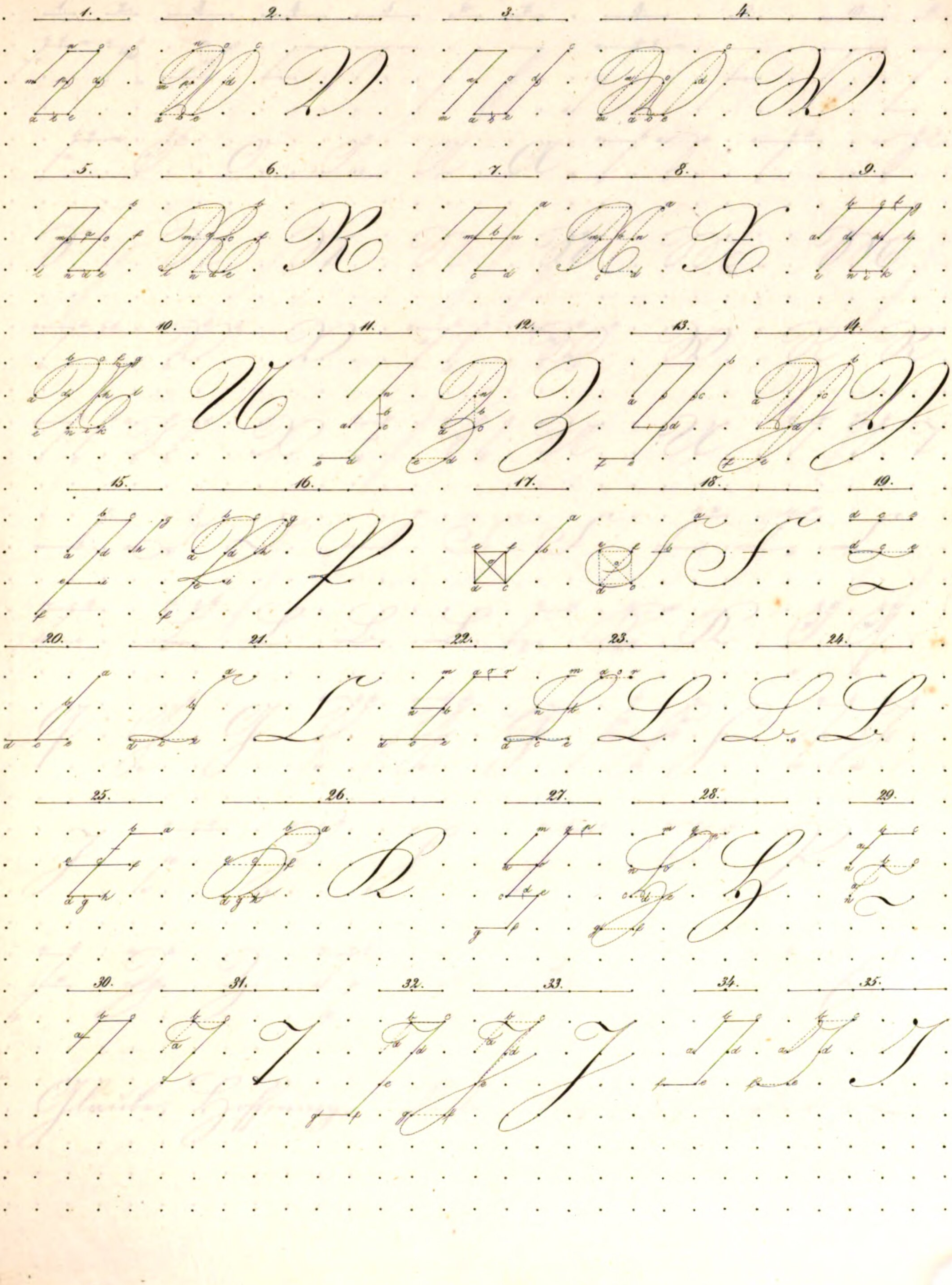
12.

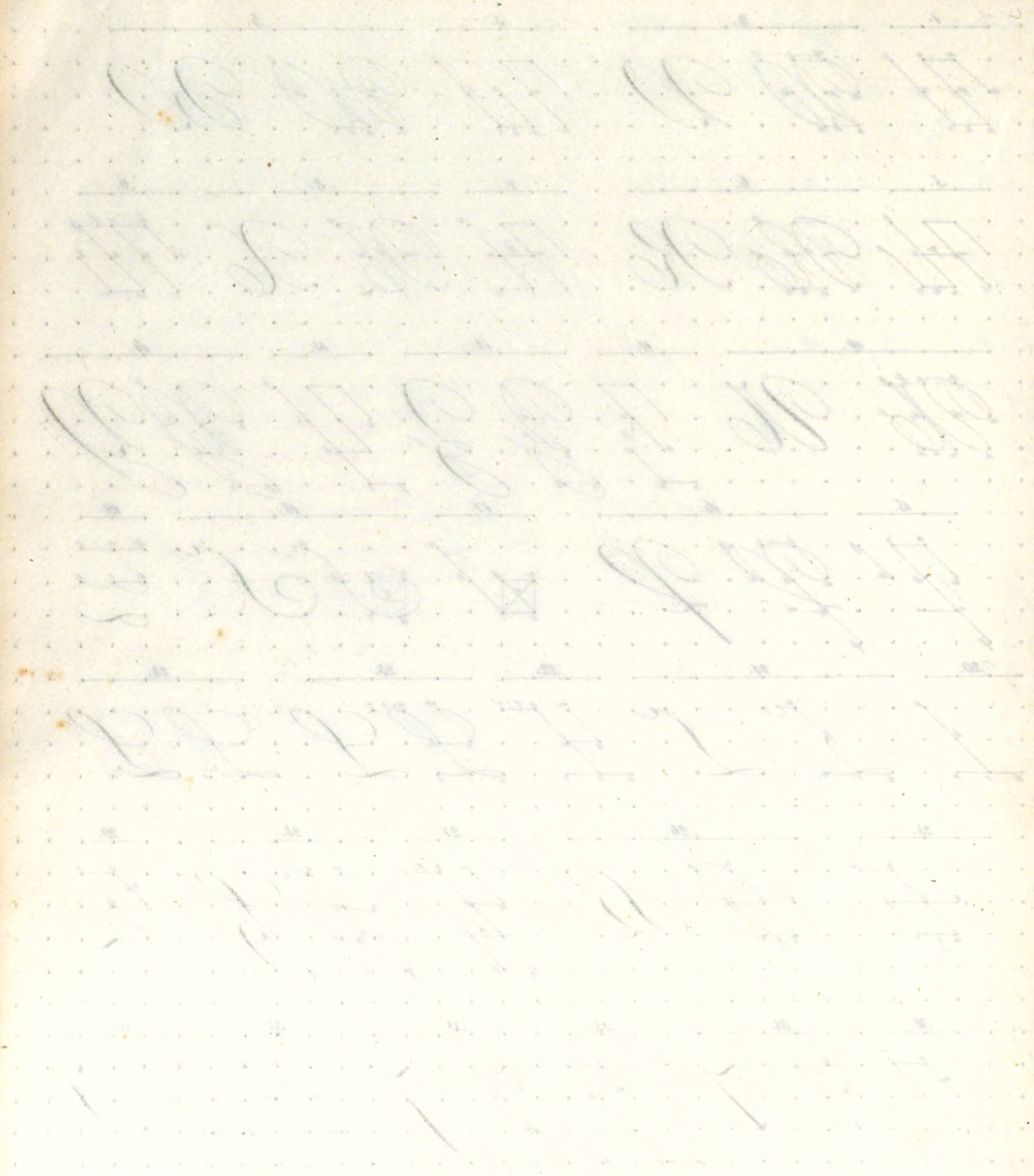
```
  2.4.3.
    3.2.
--------
  4.8.6.
7.2.9.
--------
7.7.7.6.

35. : 4 = 8.
32.
---
 3.
```

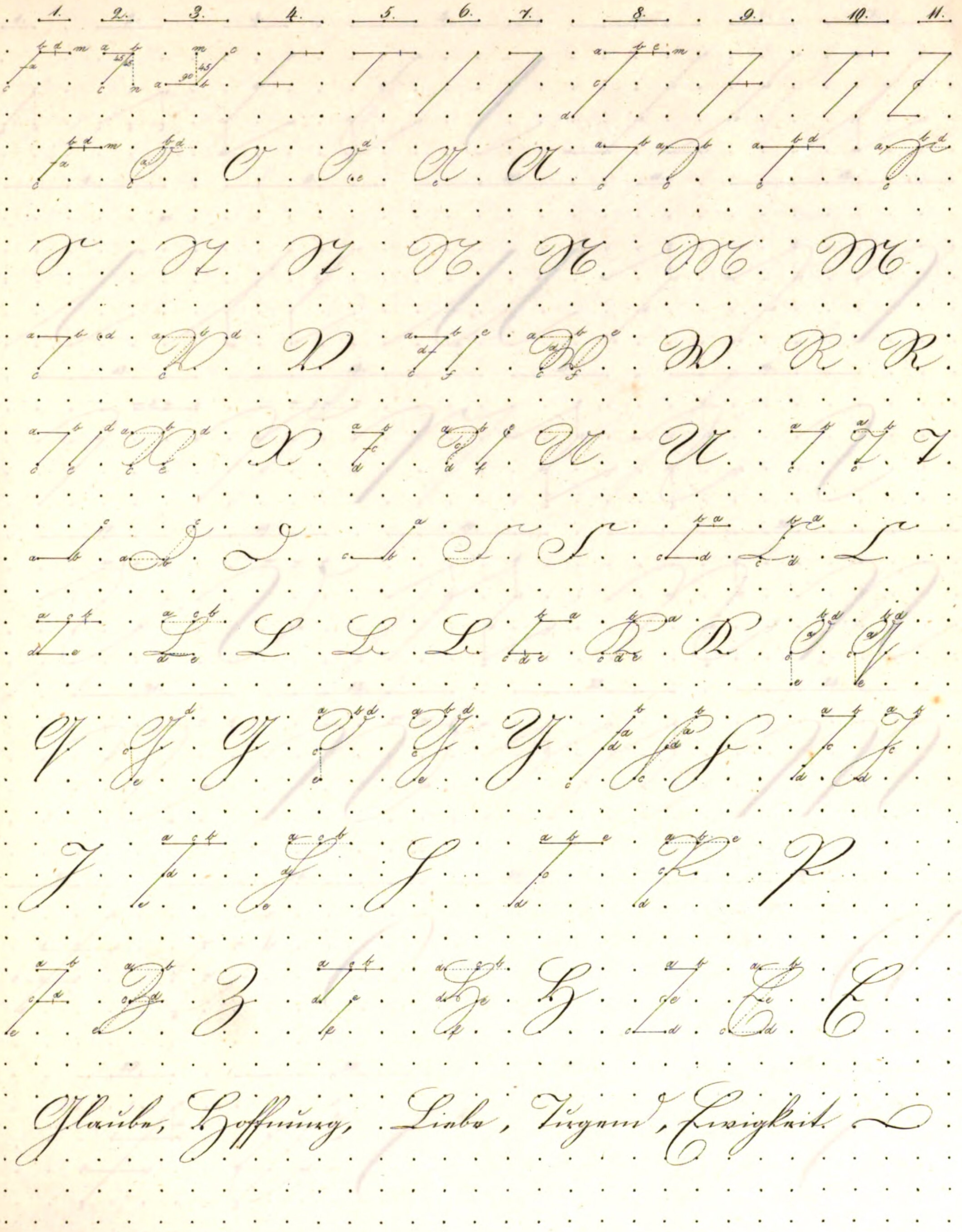

1.
2.
3.
I 20.20.20.
II 15.15.15.15.
III 12.12.12.12.12.
I 1 . 2 . 3 . 6
2 . 4
II 1 : 2 = 2 : 4
III
1/2 = 2/4 = 4/8
1/3 = 2/6 = 4/12
4.
5.
6.
7.
8
9
10
11
12
13.
14
1/1 = 2/2
1/2 = 2/4 = 4/8
1/4 = 2/8 = 4/16
15
16
17

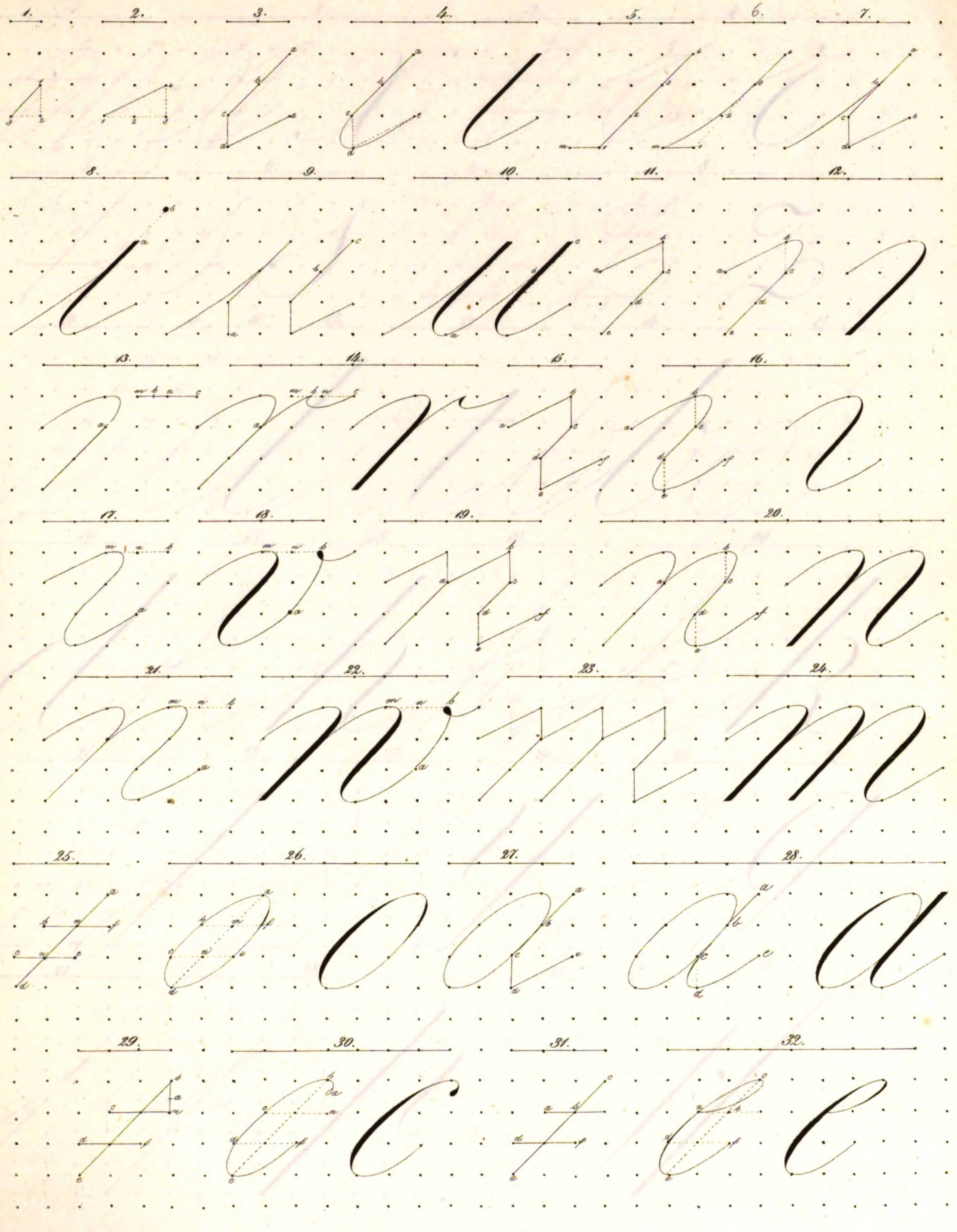

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15.
16. 17. 18. 19. 20. 21.
22. 23. 24. 25. 26.
27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34.
35. 36. 37. 38. 39.
40. 41. 42. 43. 44.
45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52.
53. 54. 55. 56. 57. 58.

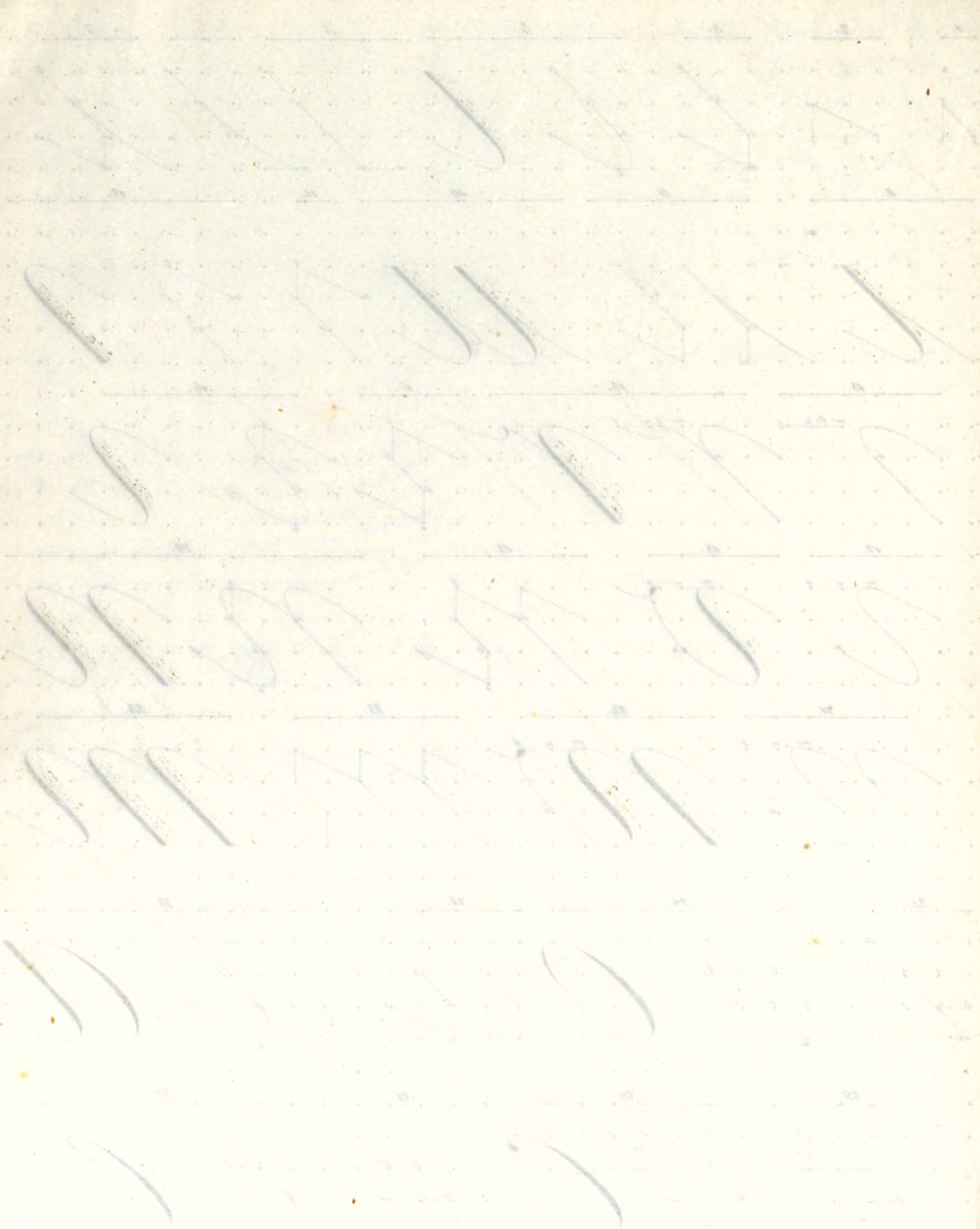

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.

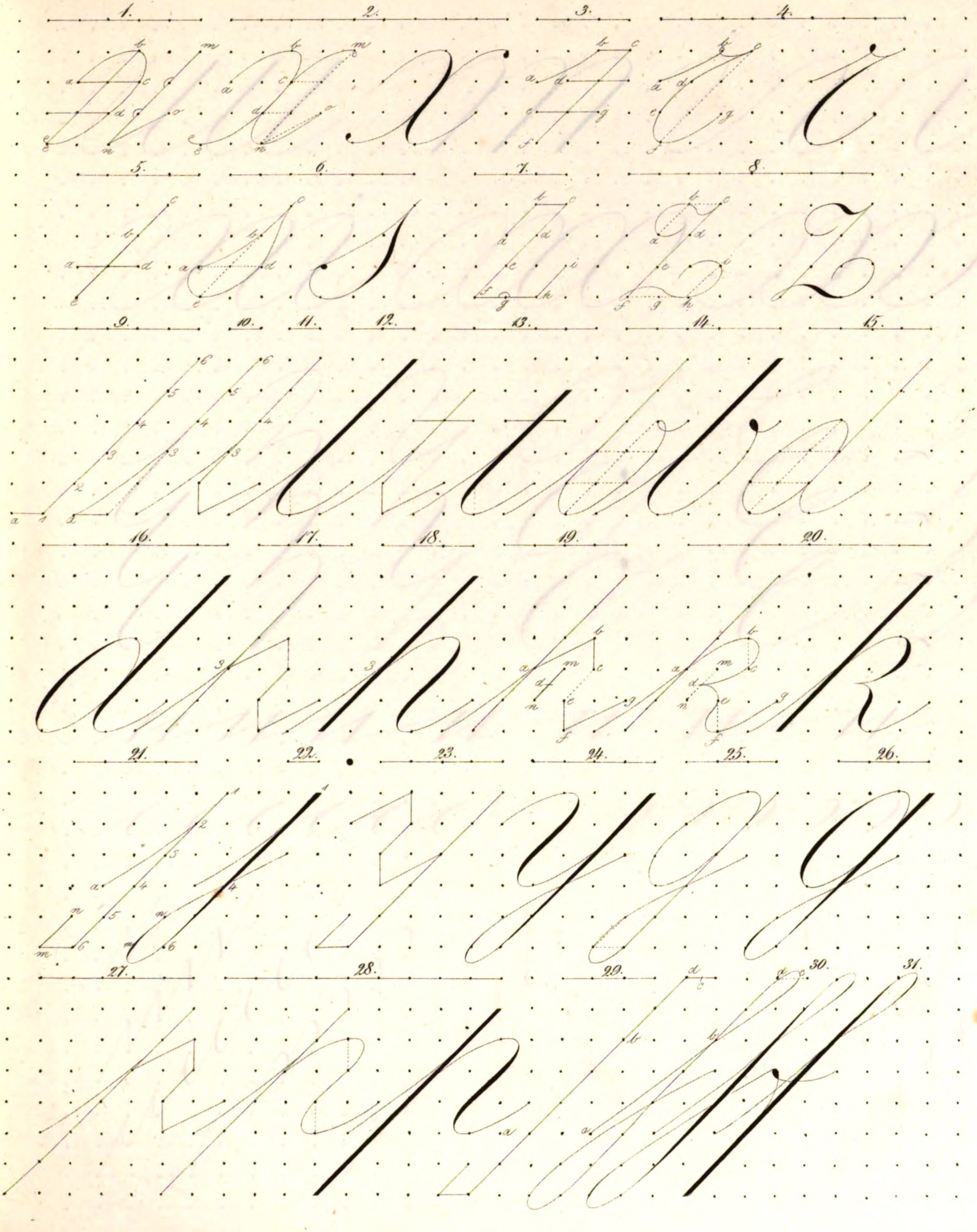

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.

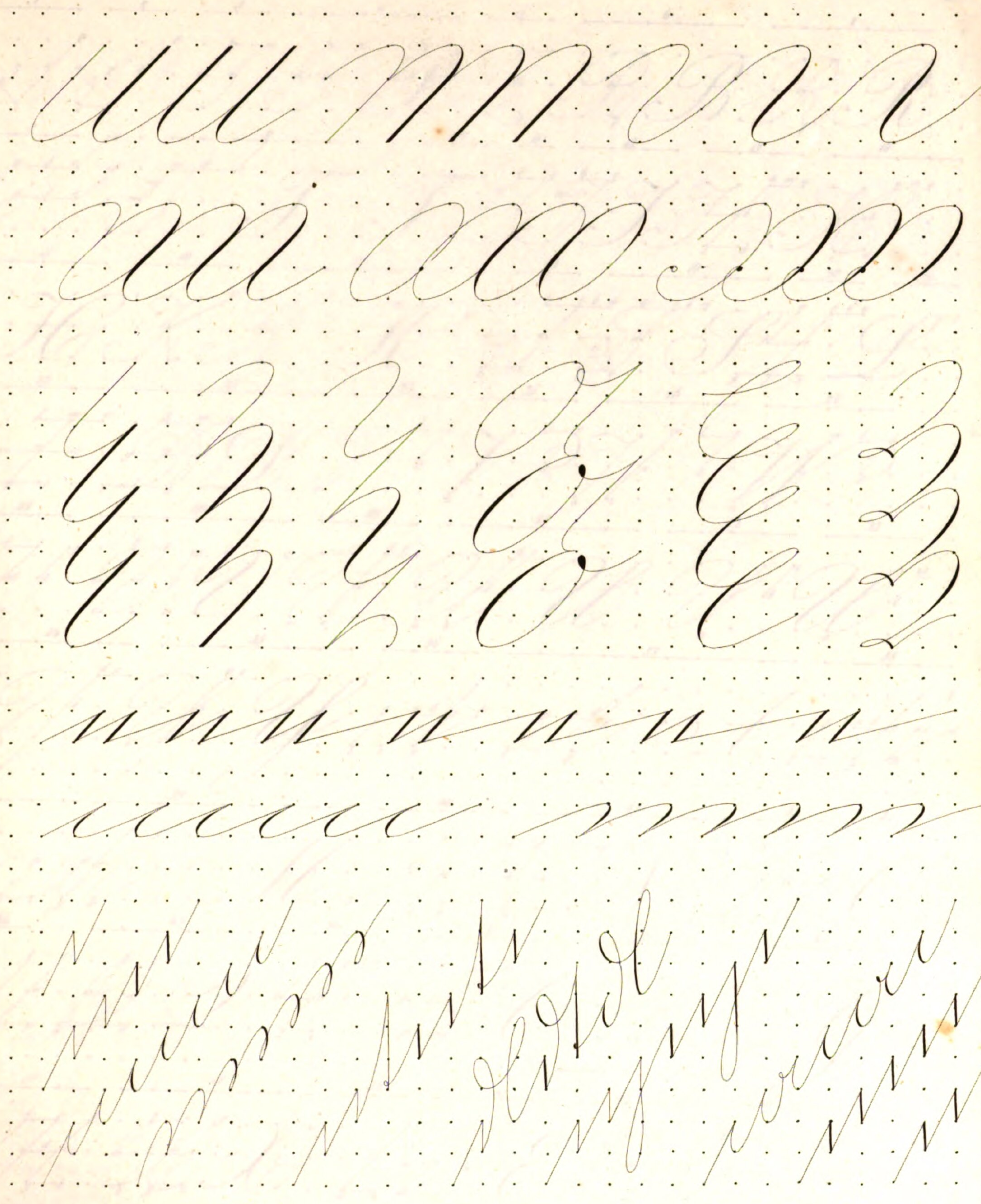


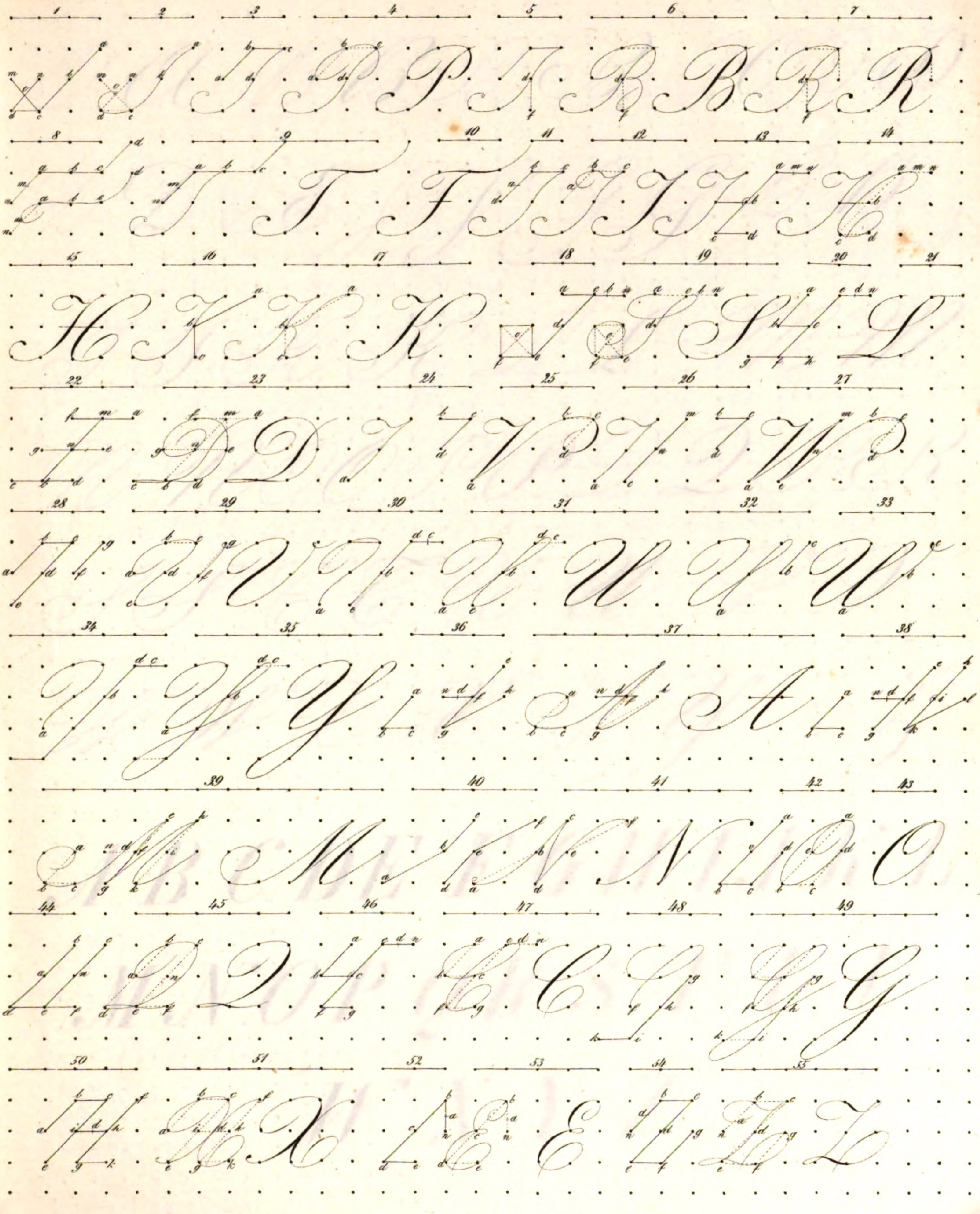

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
Glaube, Hoffnung, Liebe, Tugend, Ewigkeit.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.

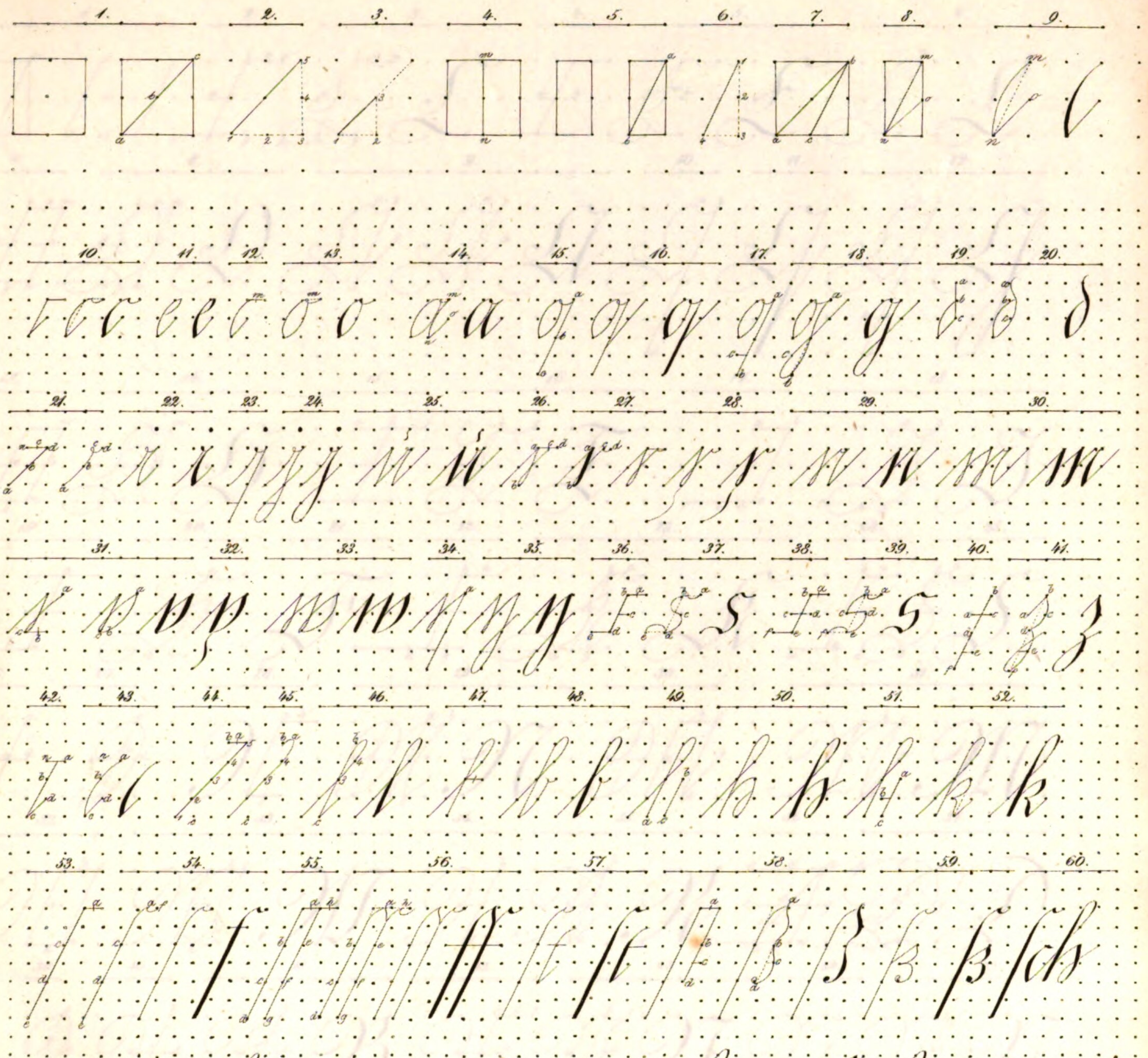




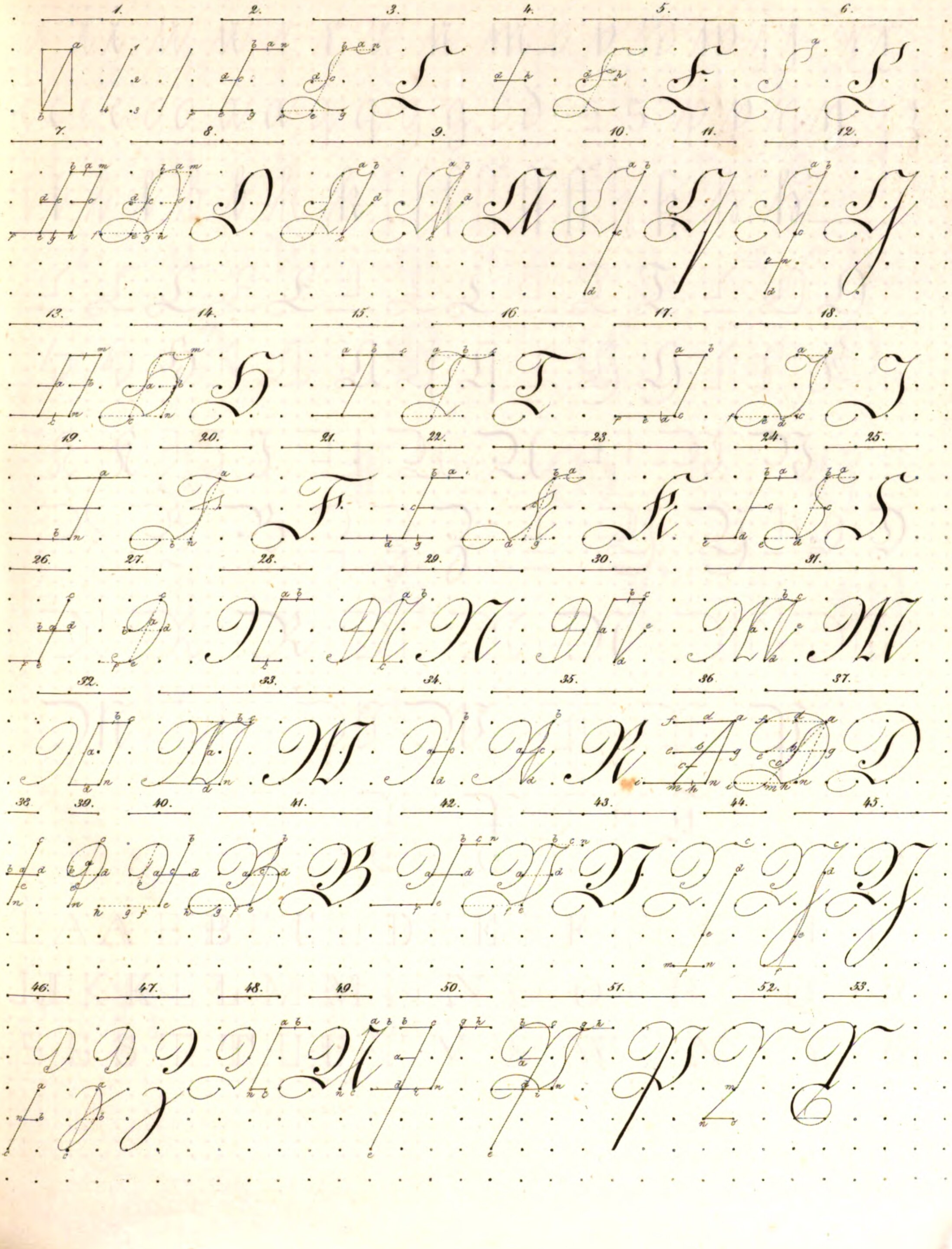


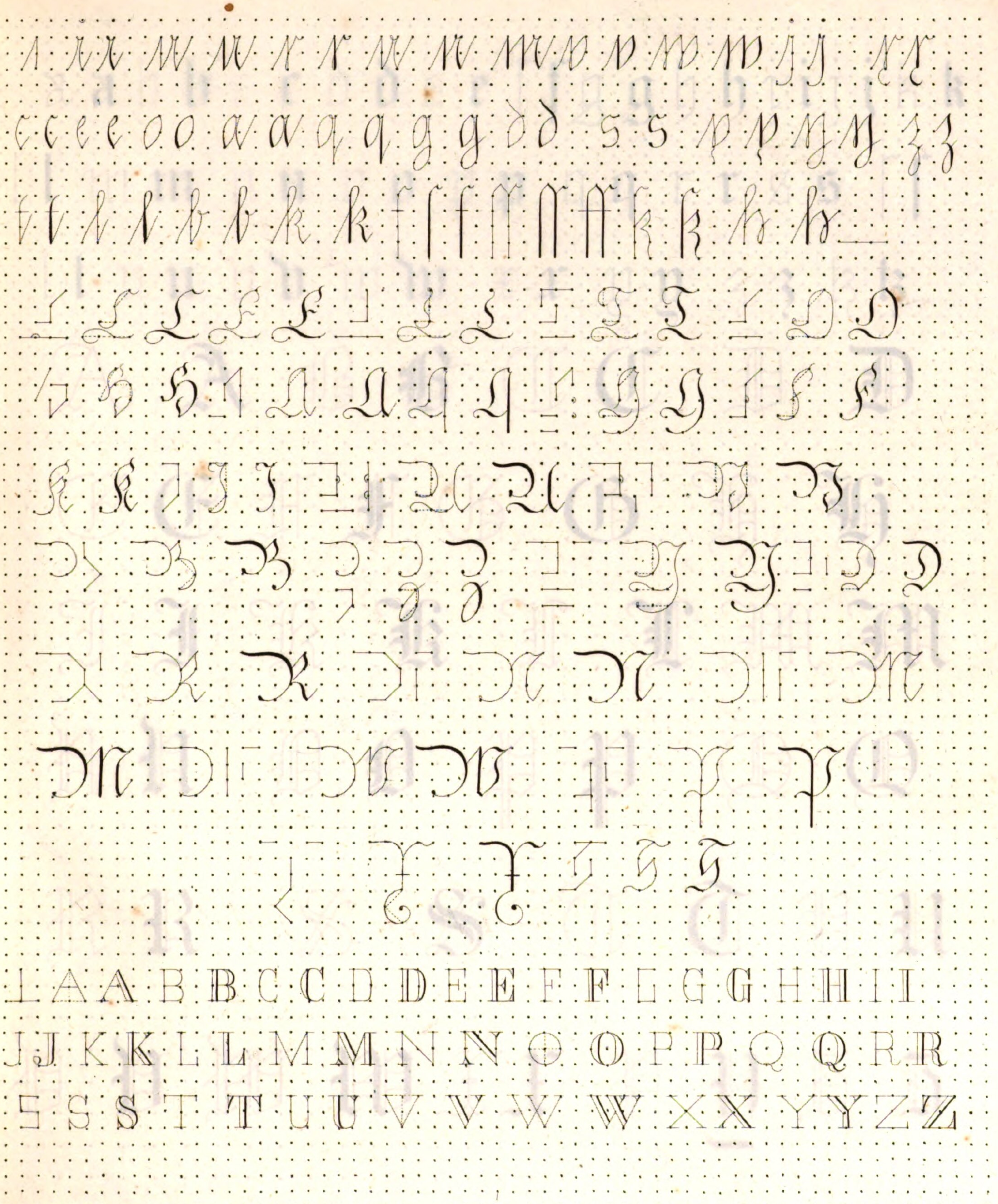


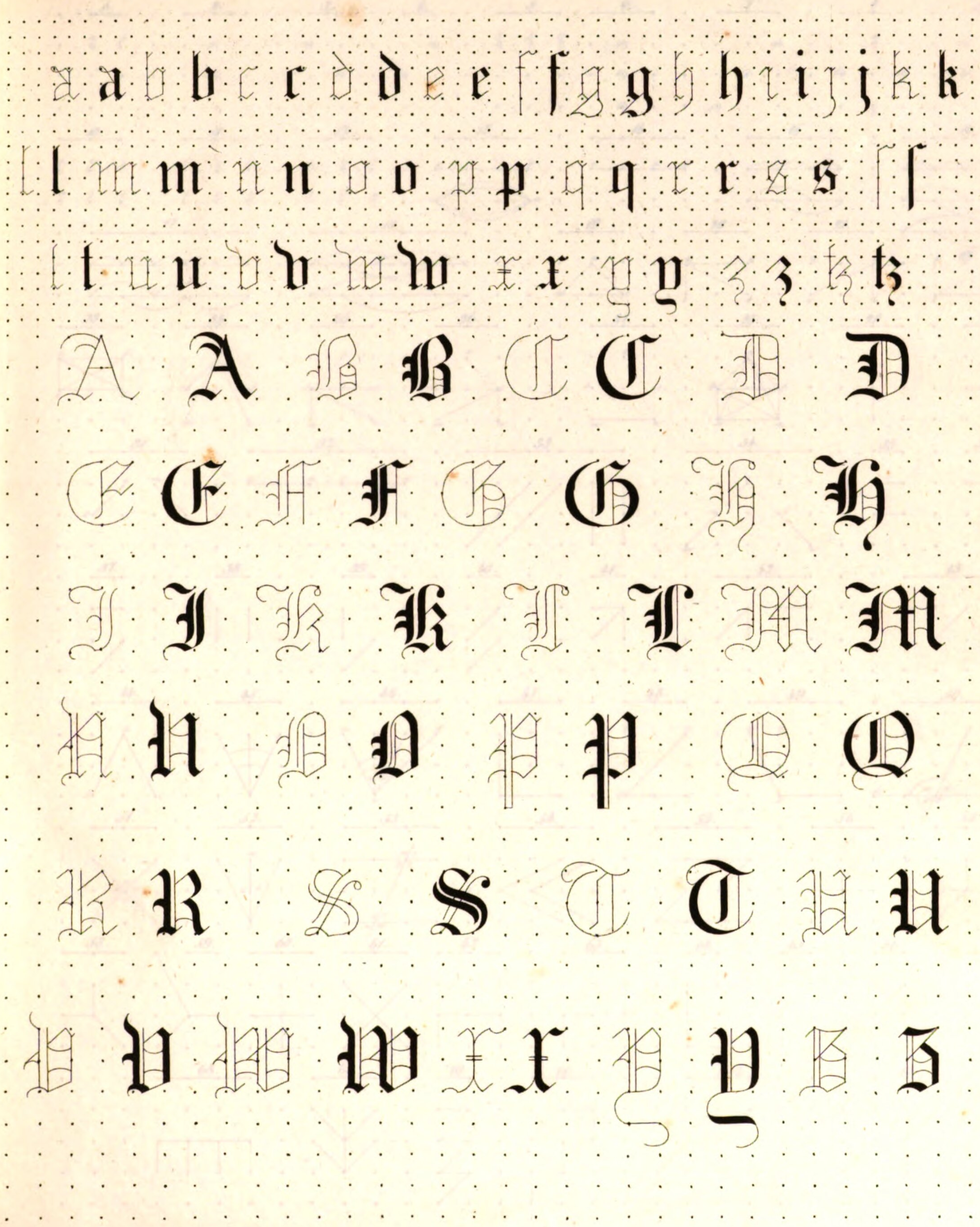
A A B B B B C C D D
D D E E F F G G H H
I I K K L L M M
N N O O P P Q Q R R
S S T T U U V V
W W X X Y Y Z Z
A B C DE F G H I J K L
M N O P Q R S T U V
W X Y Z.

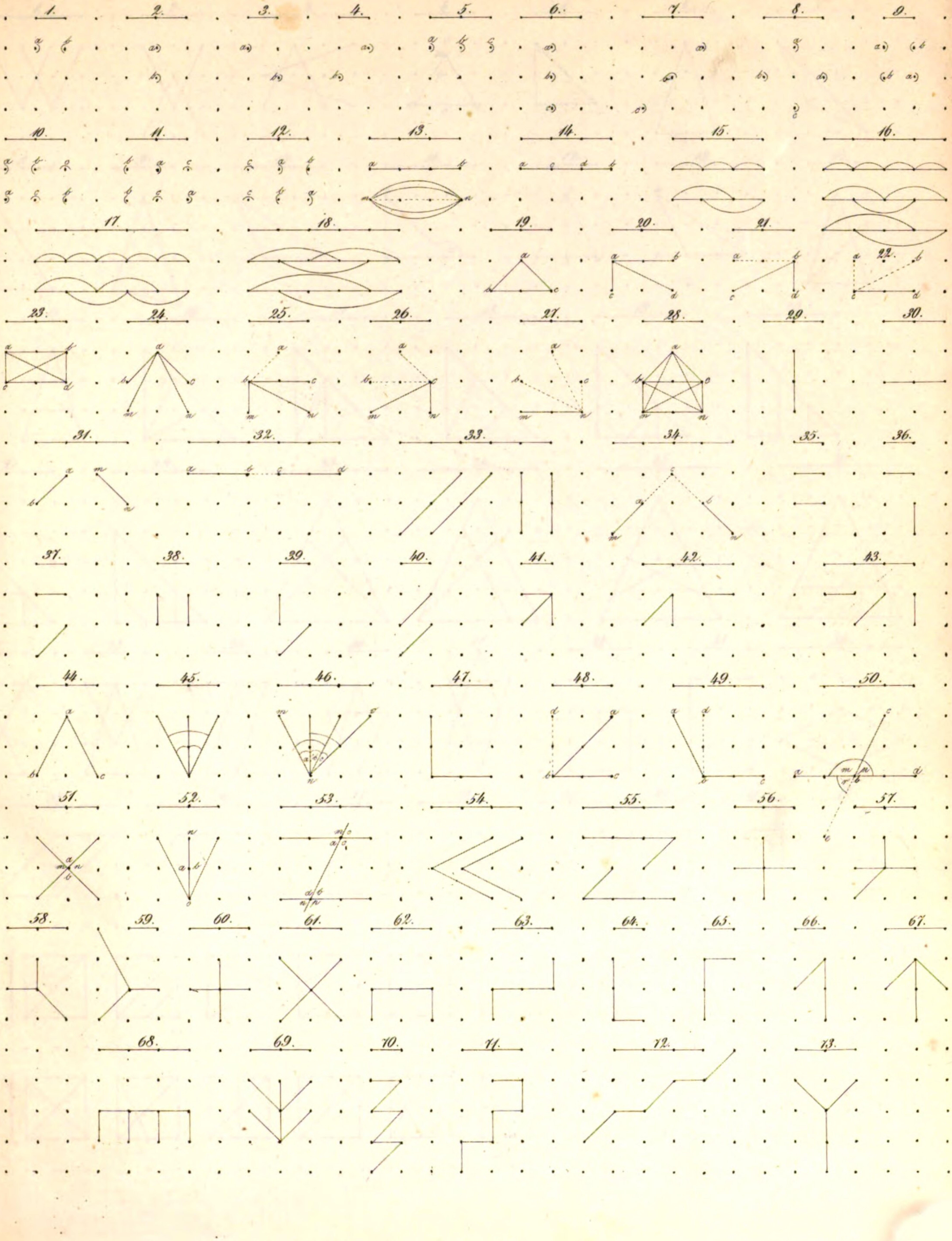


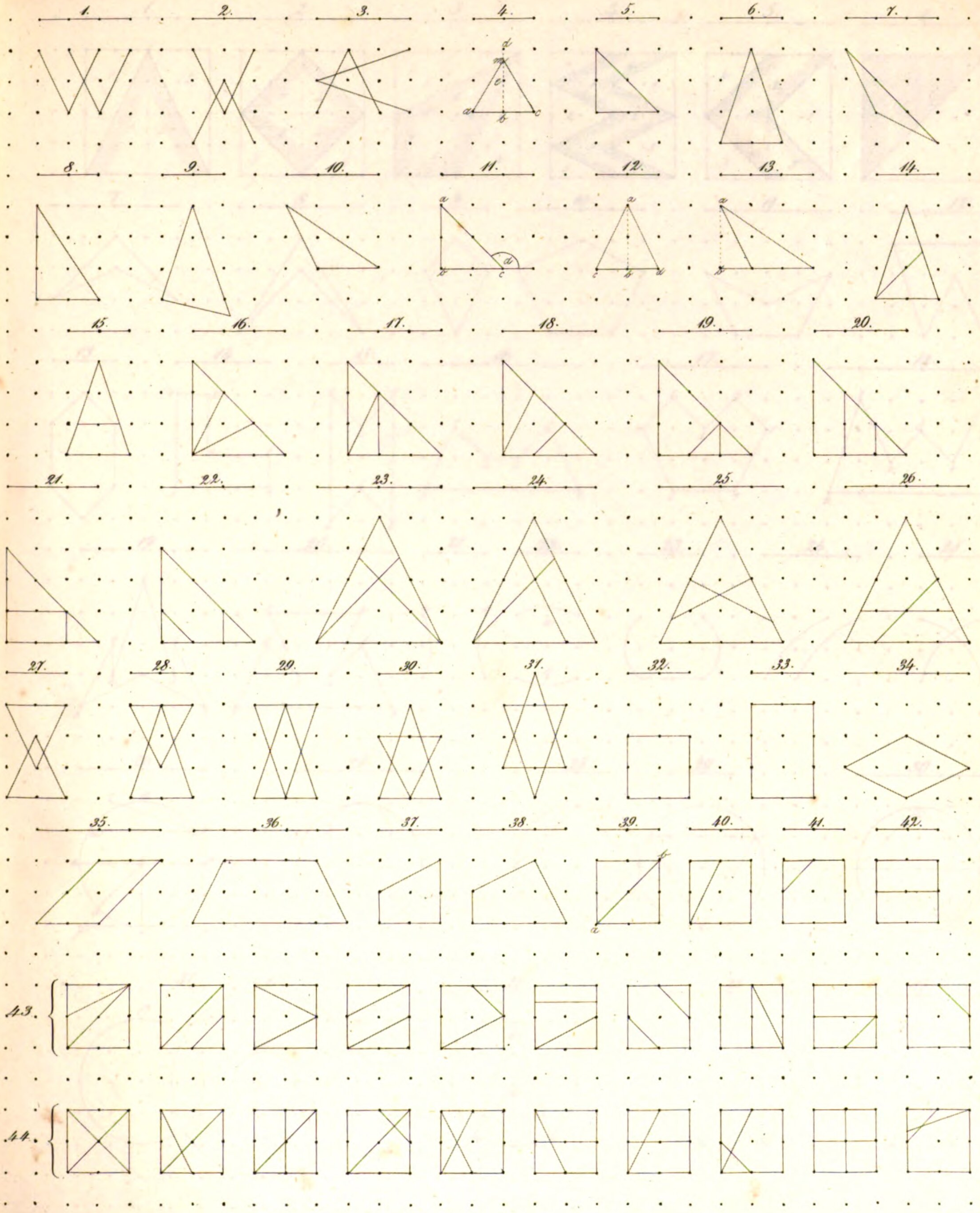
man thue was man kan so hat man genug gethan — bethe und arbeite.

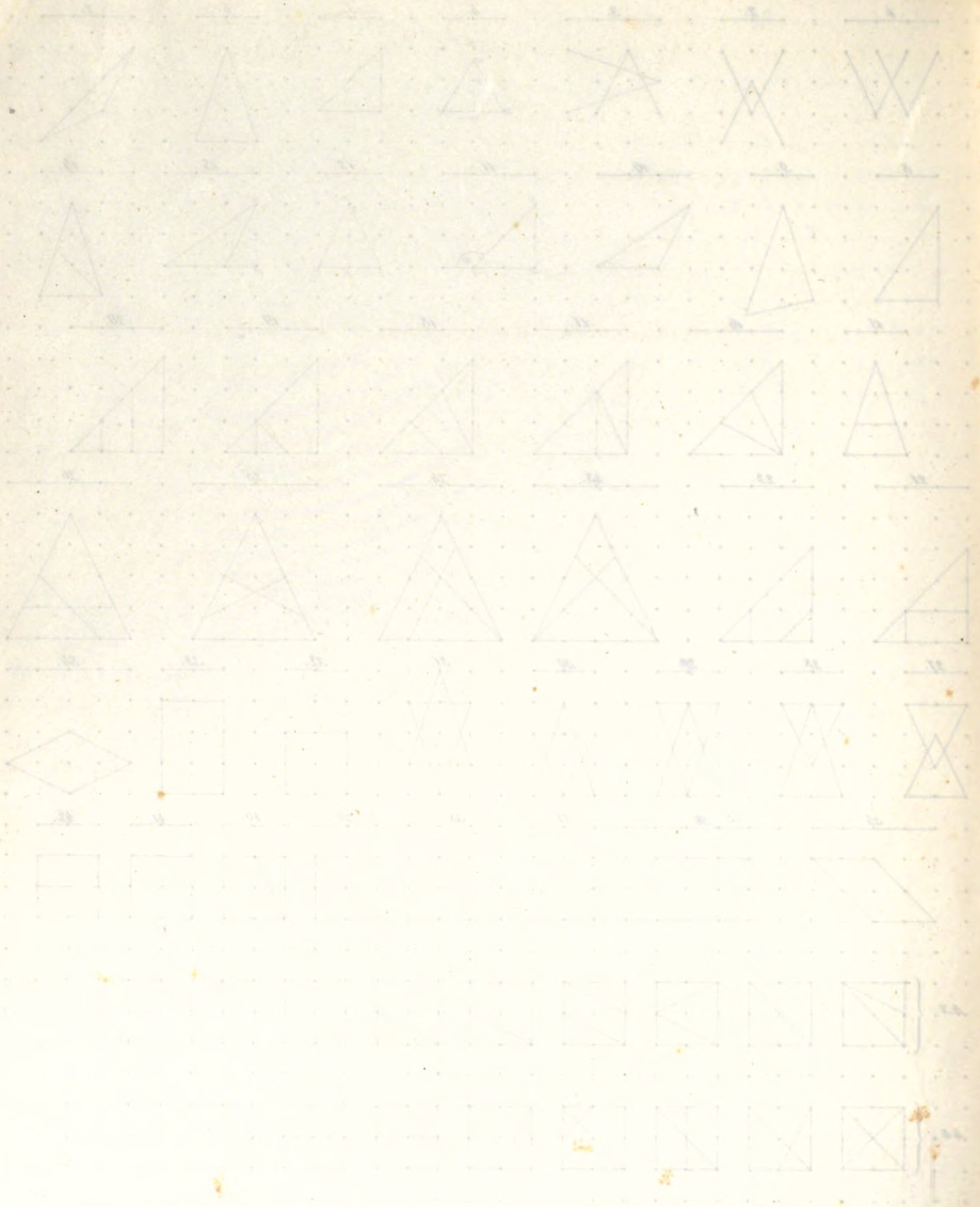

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.

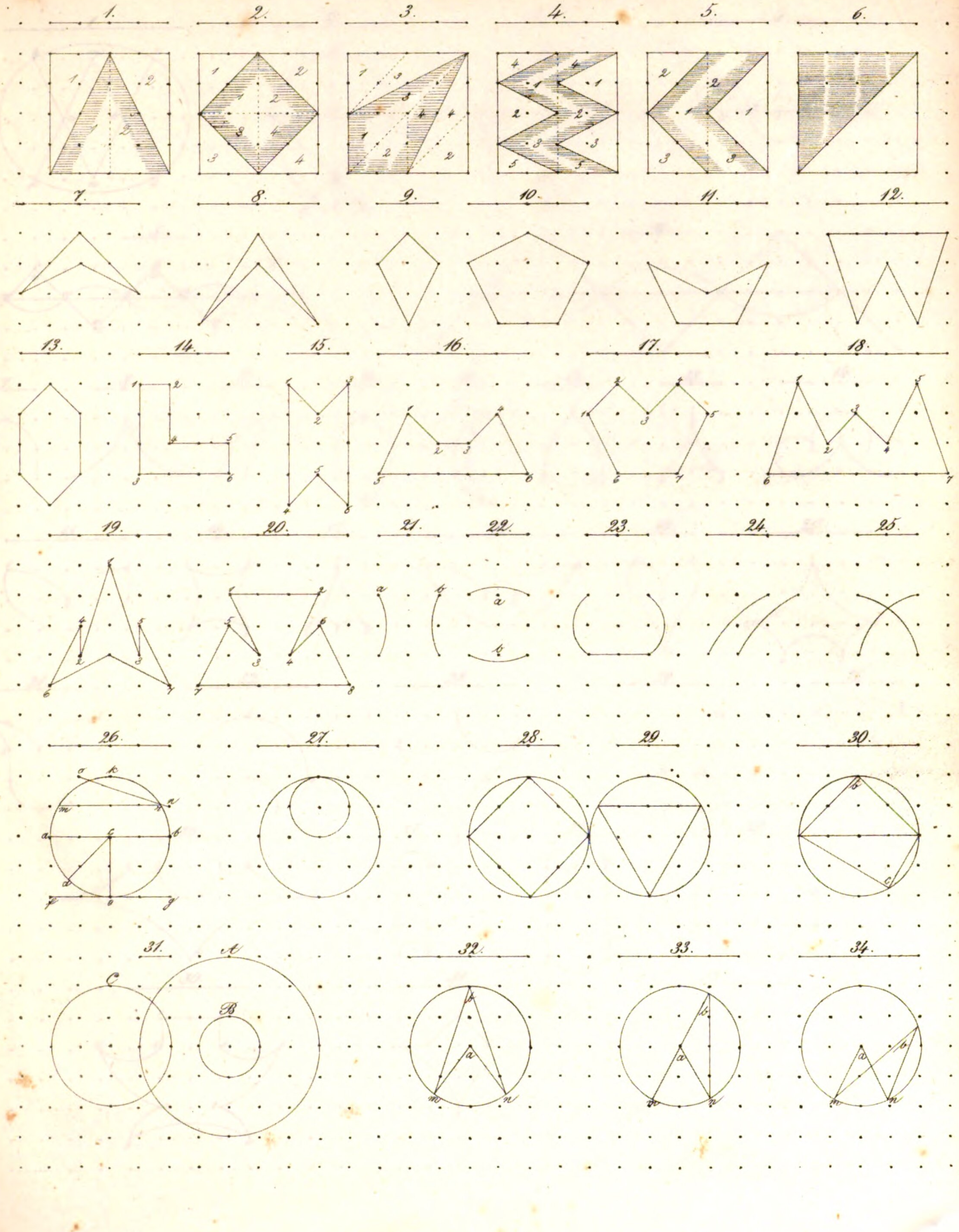


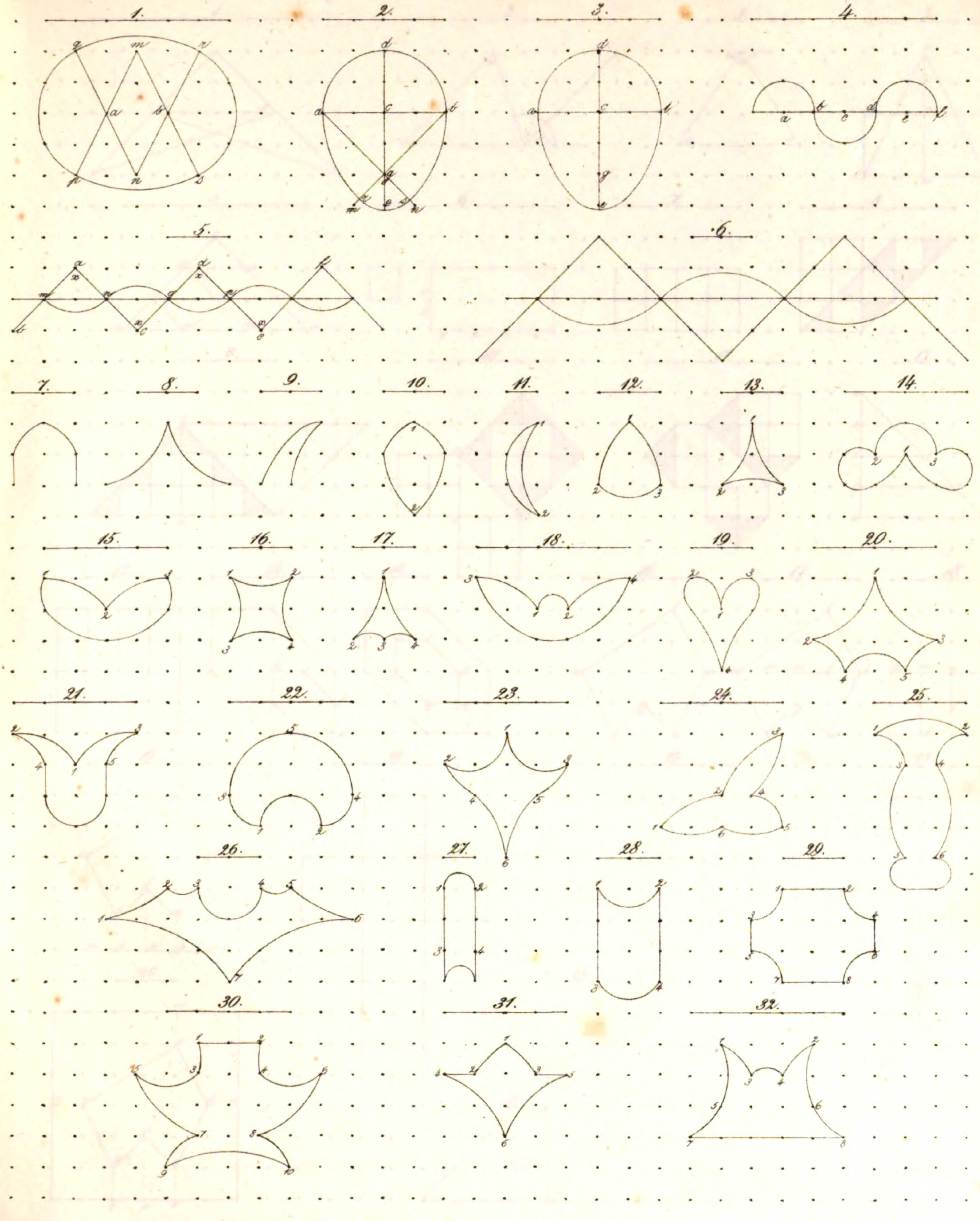


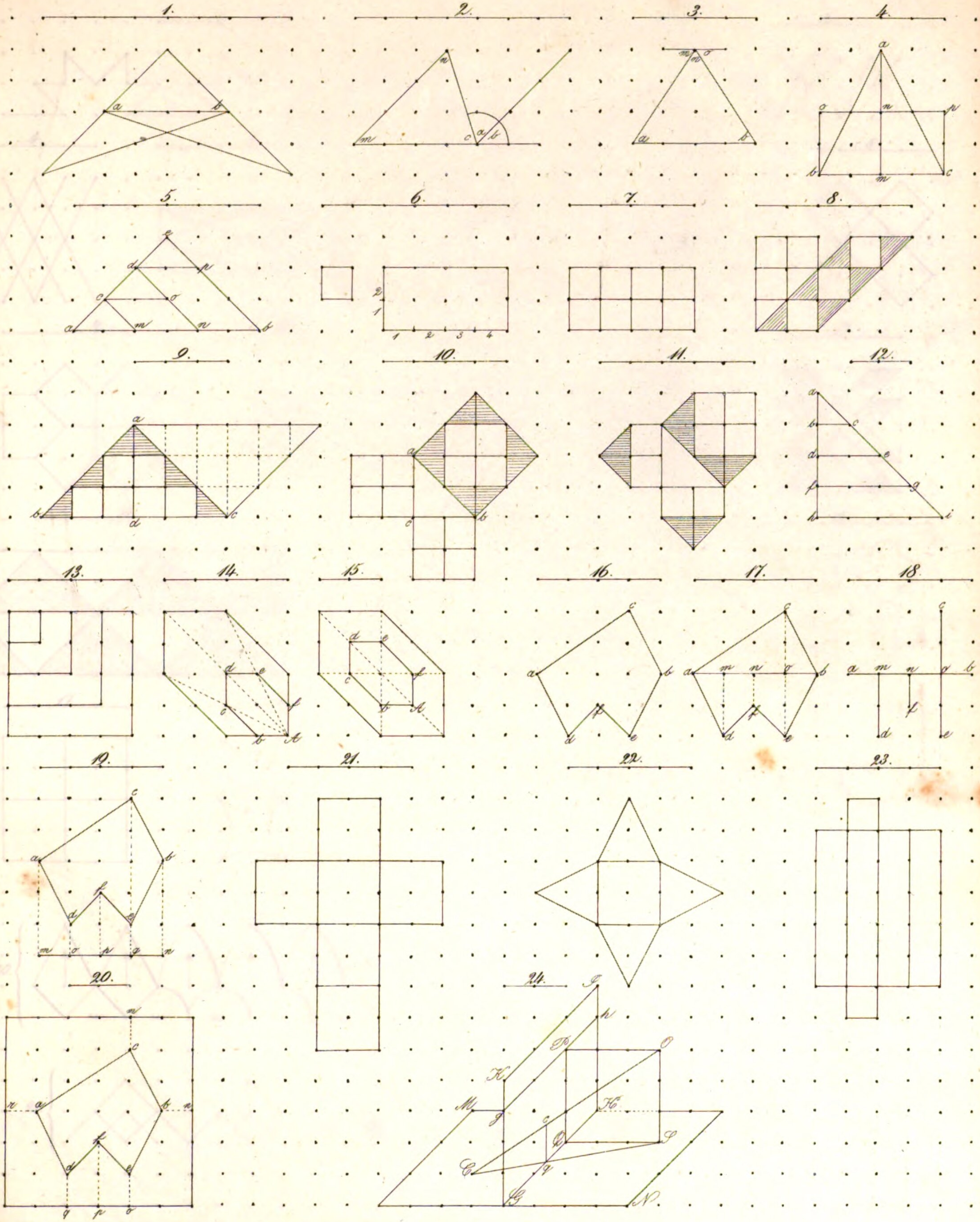


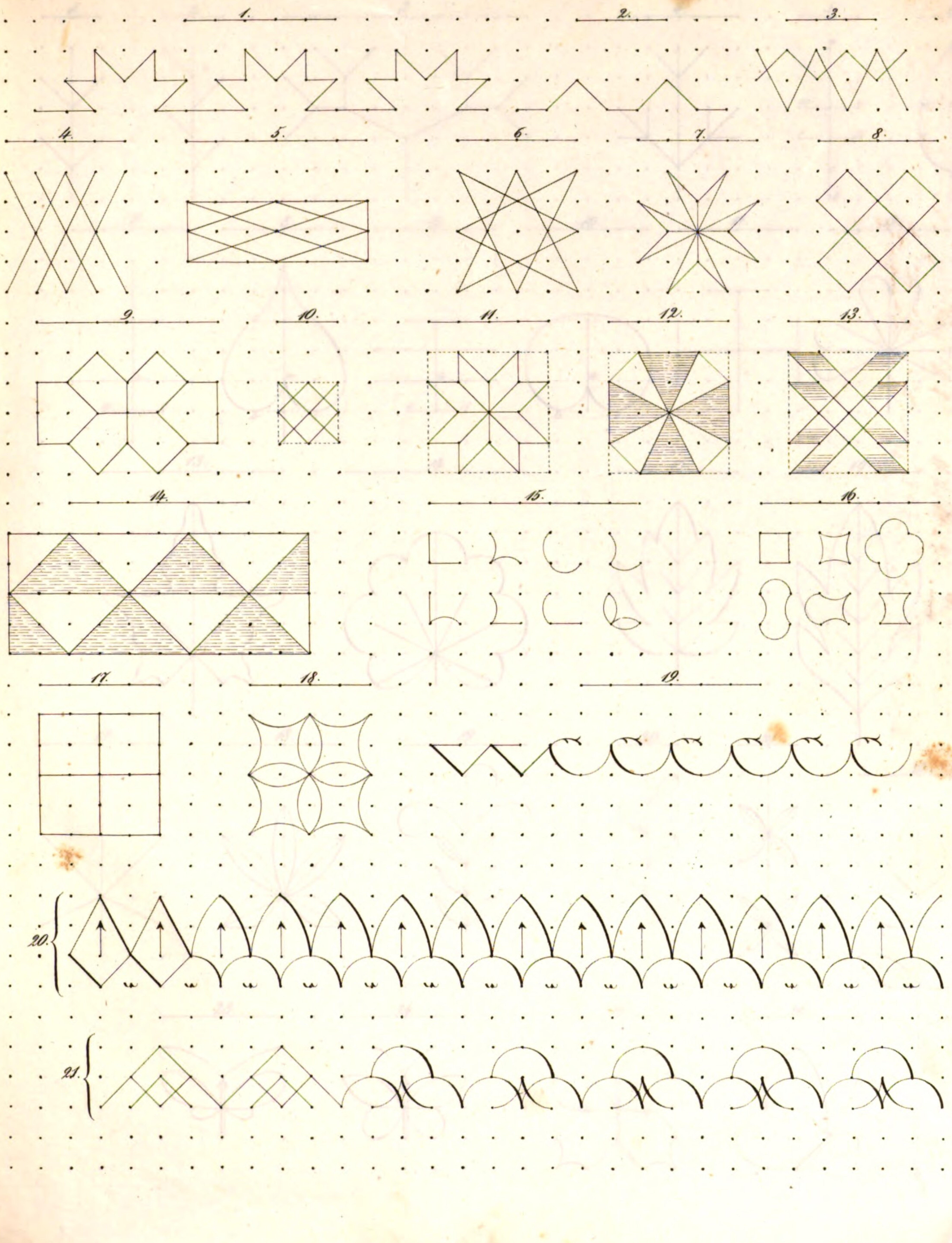

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.

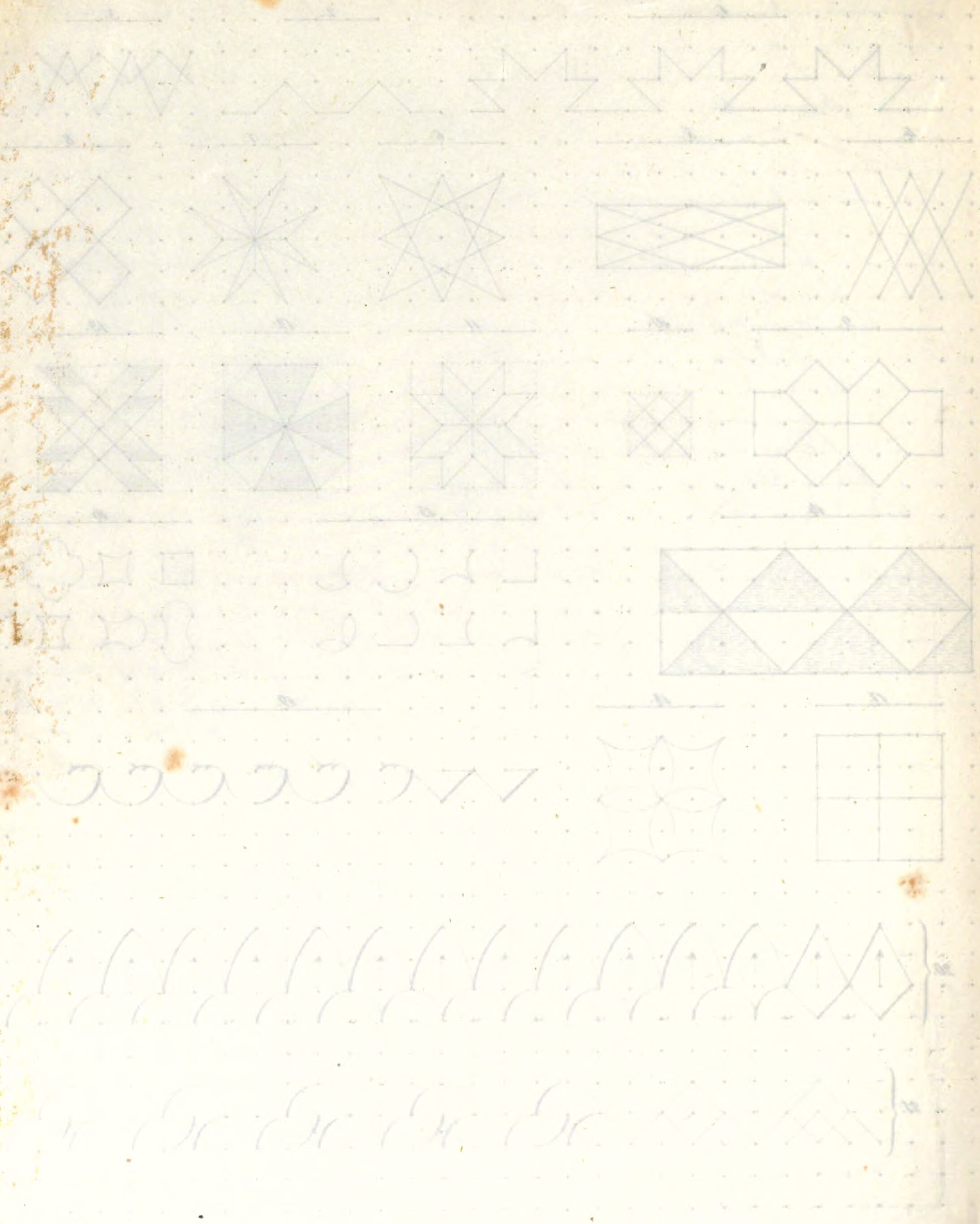


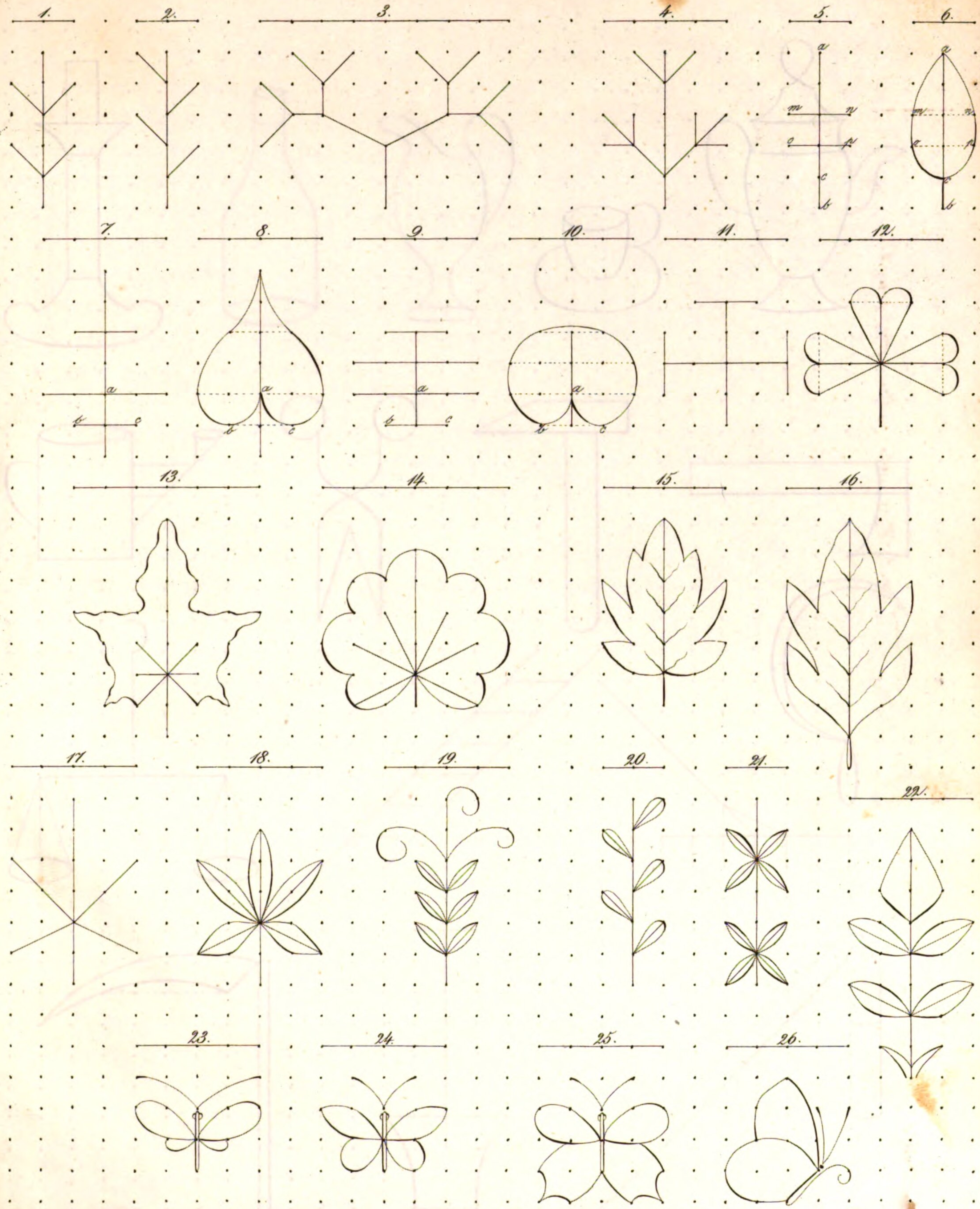

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
A
B
C
32.
33.
34.

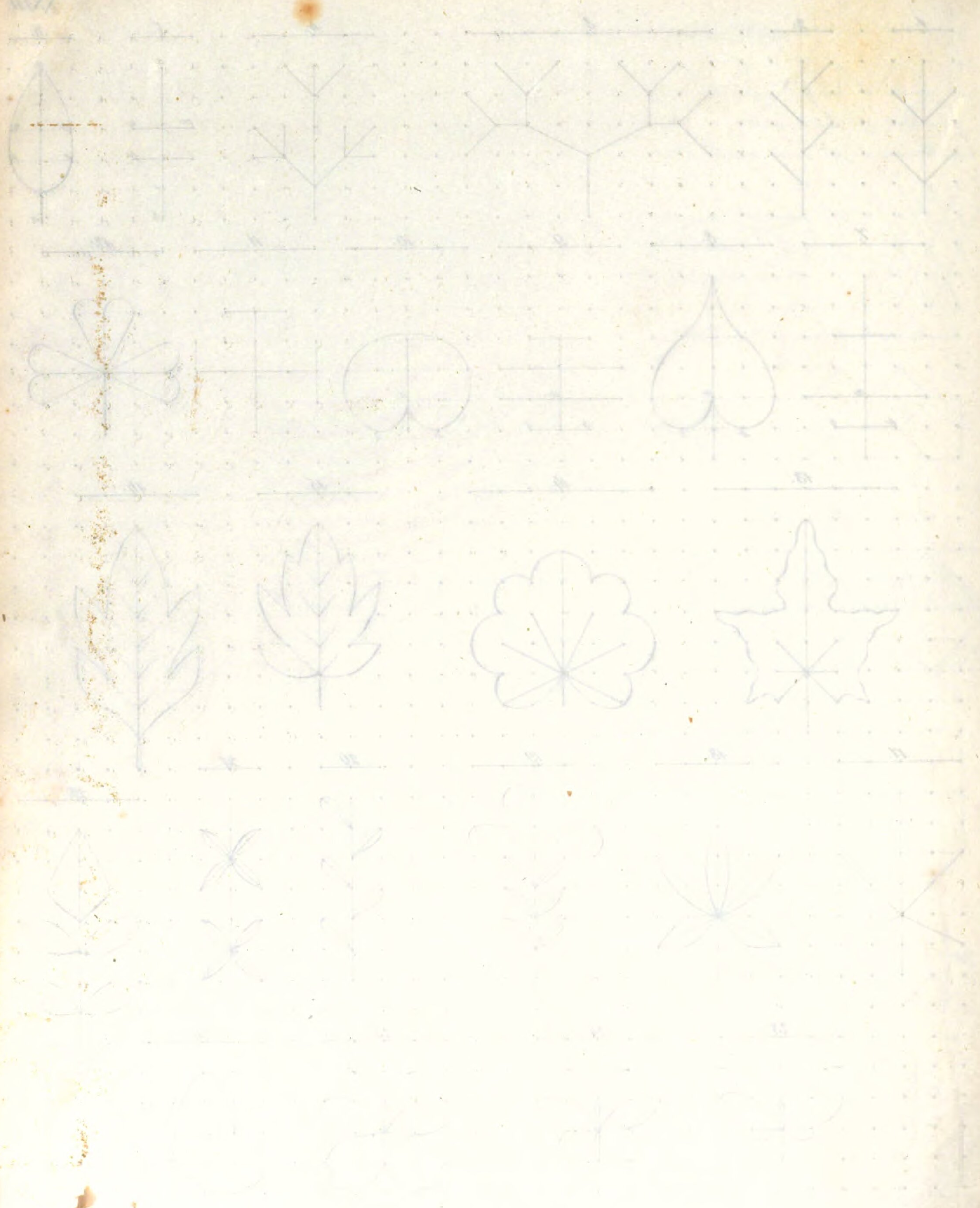

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.

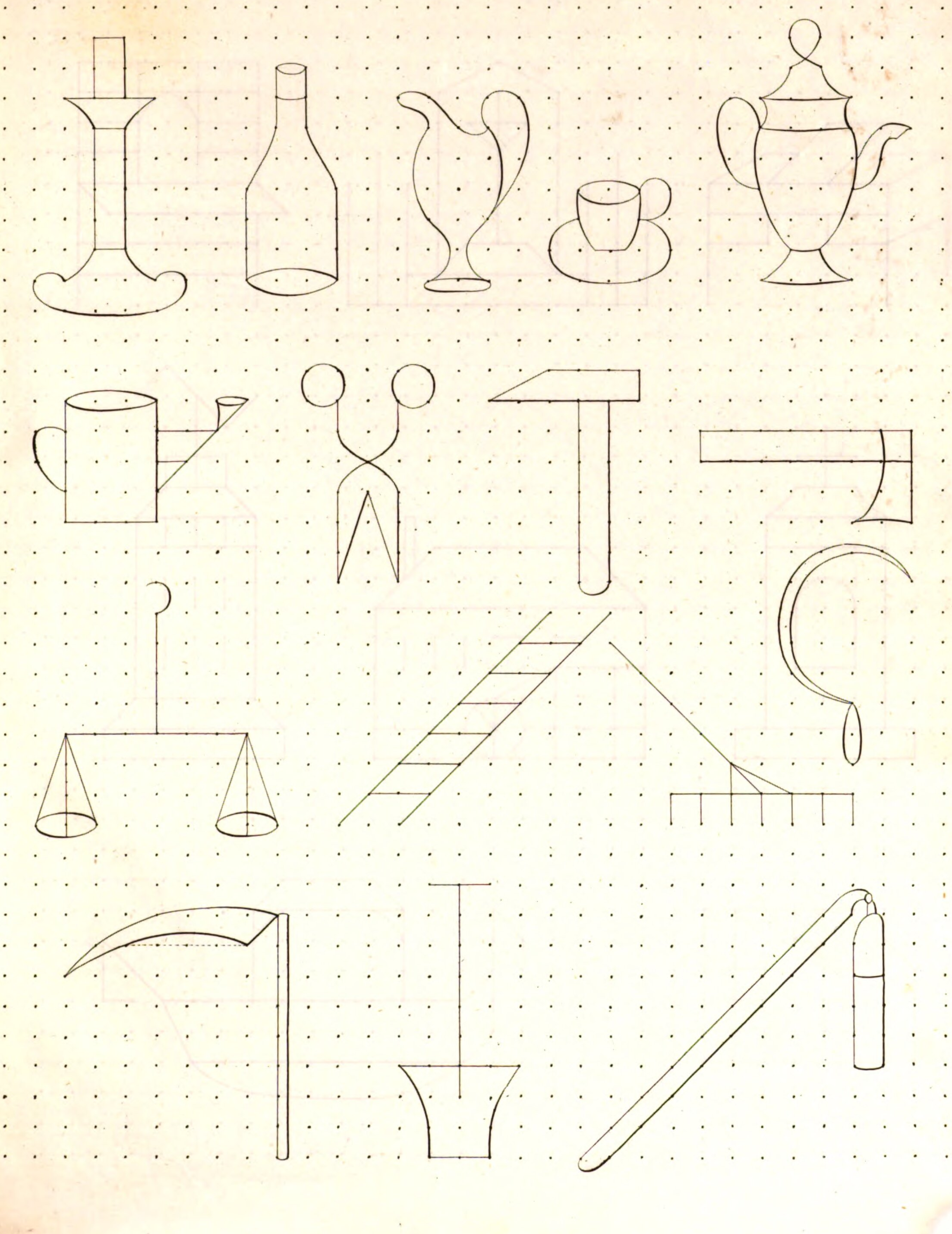

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
21.
22.
23.
20.
24.

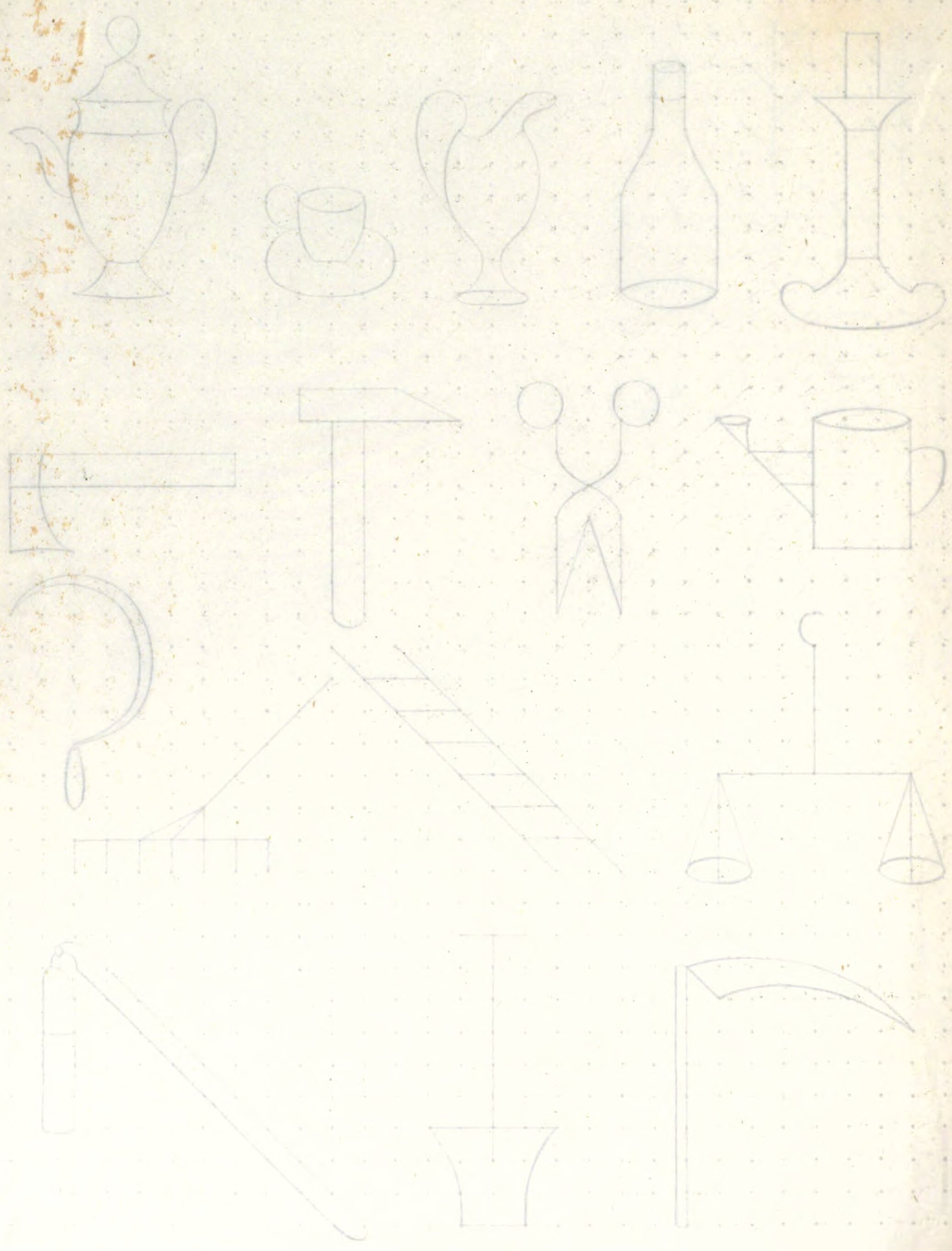

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.

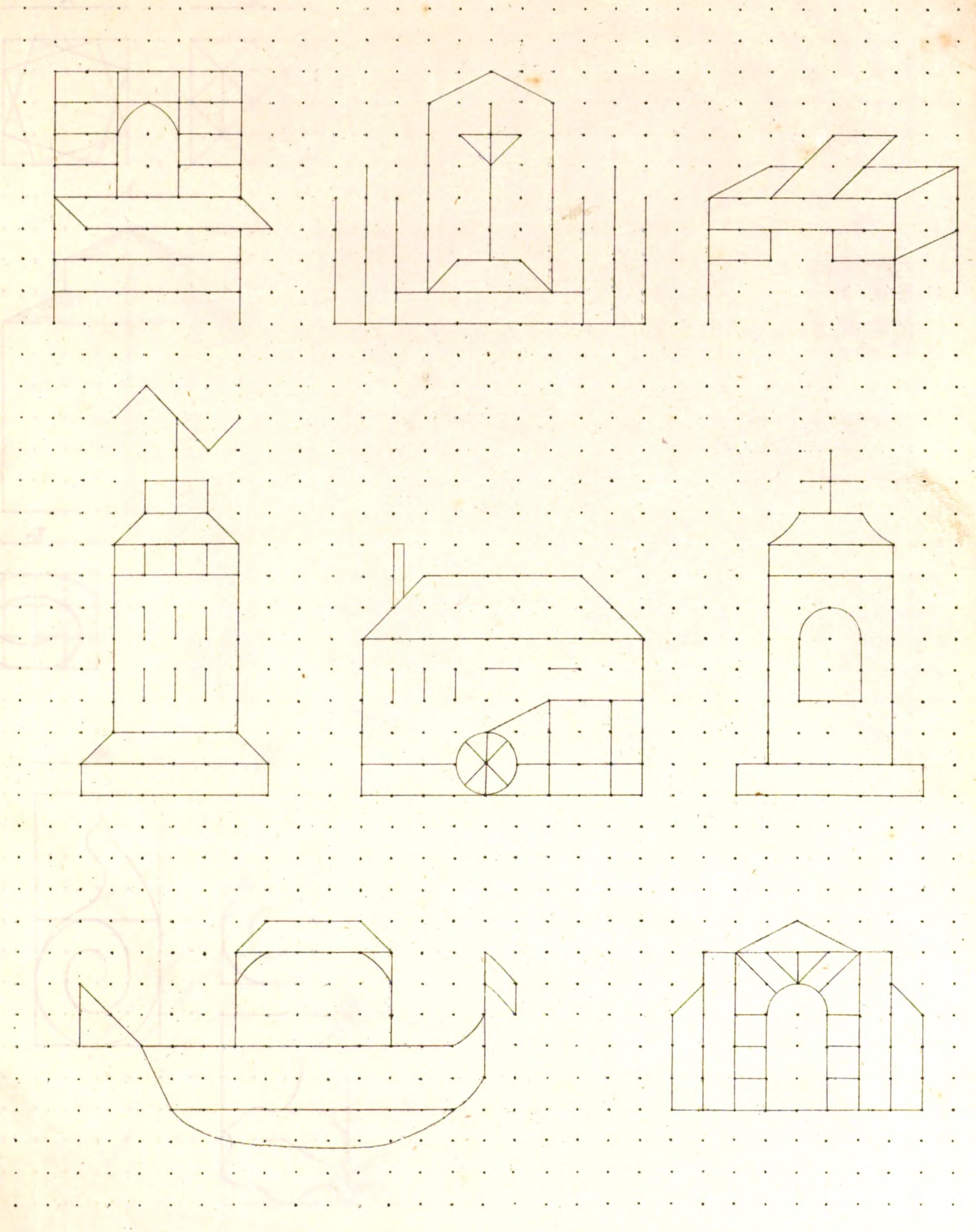


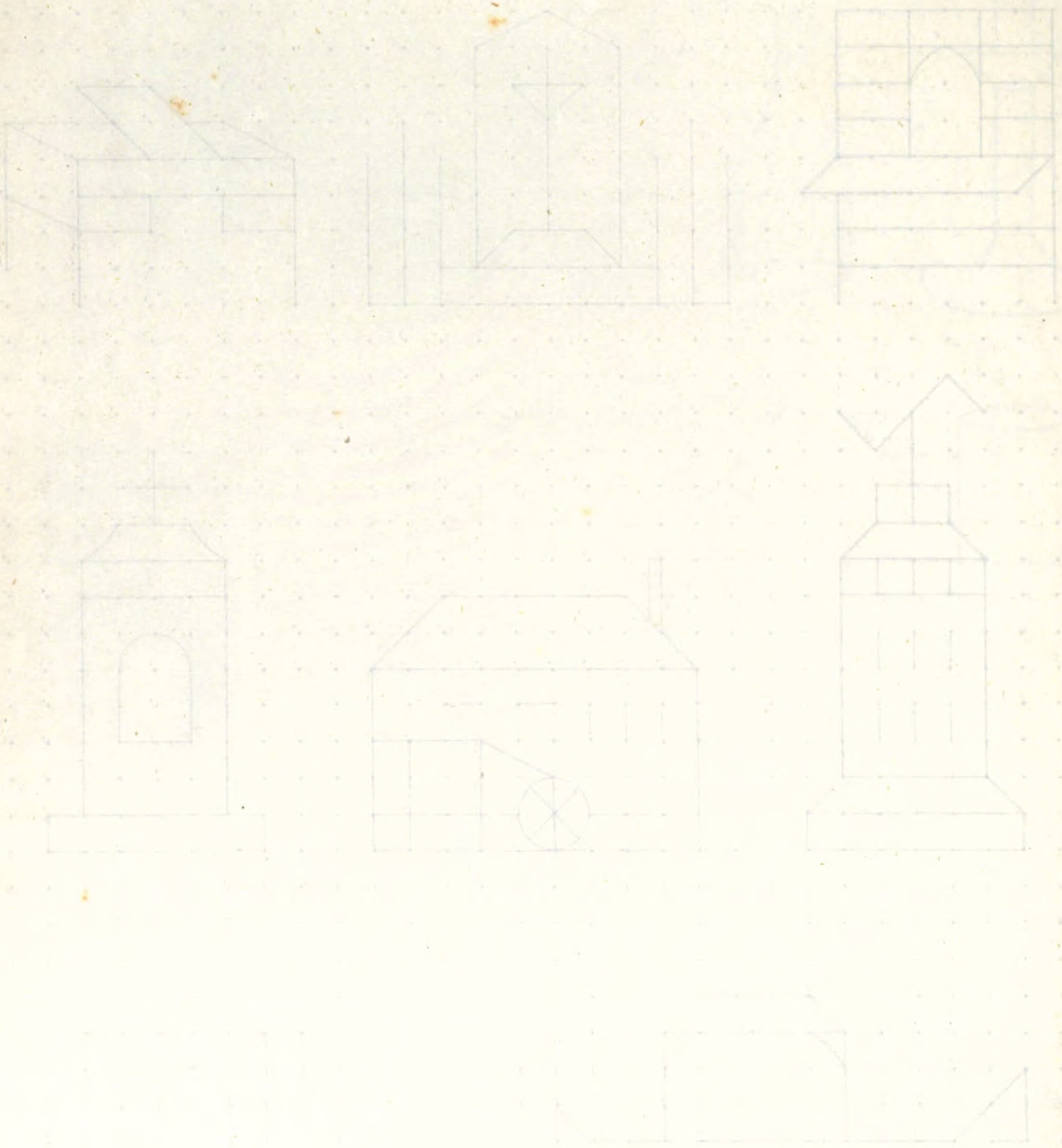

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.

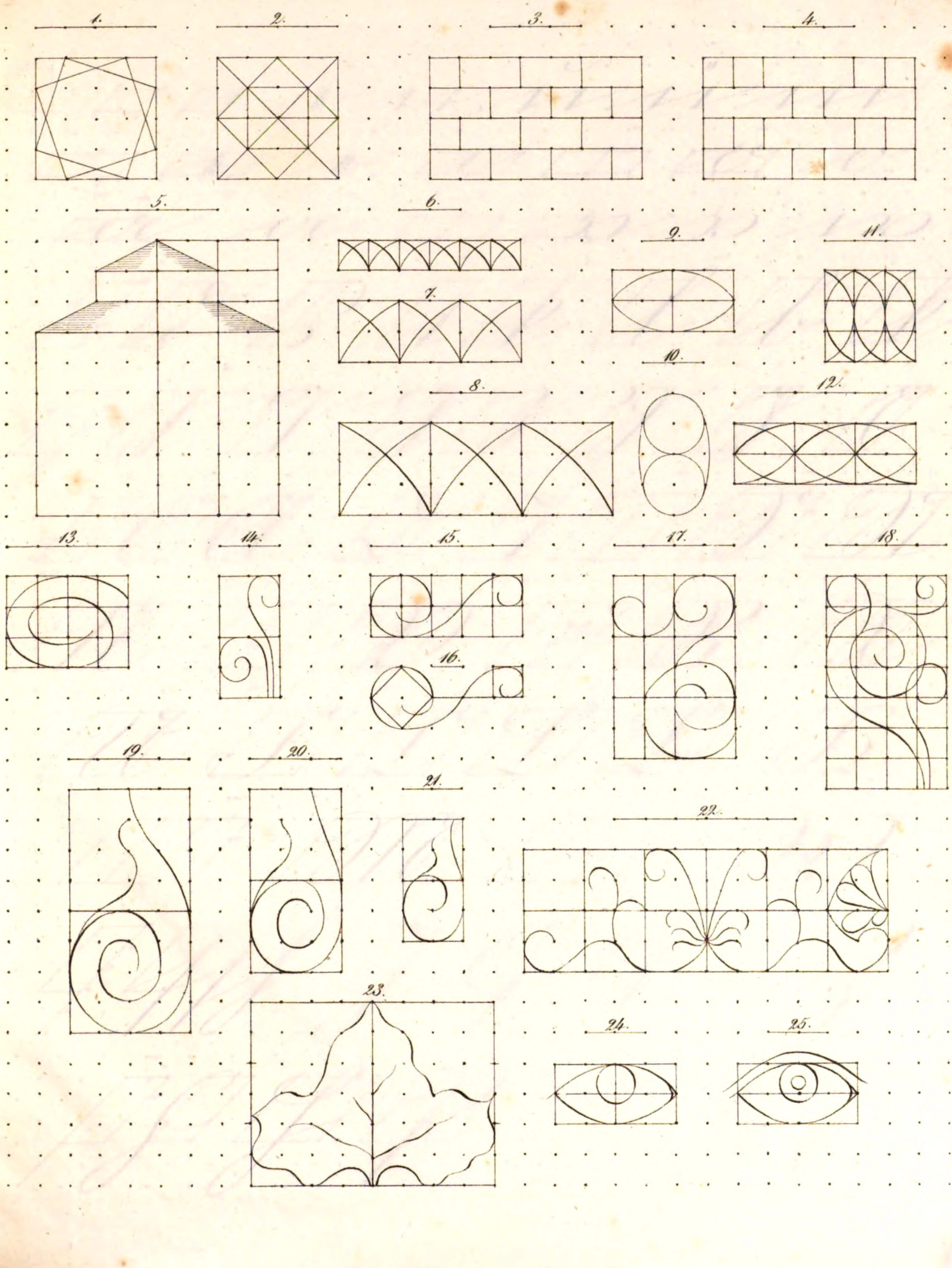


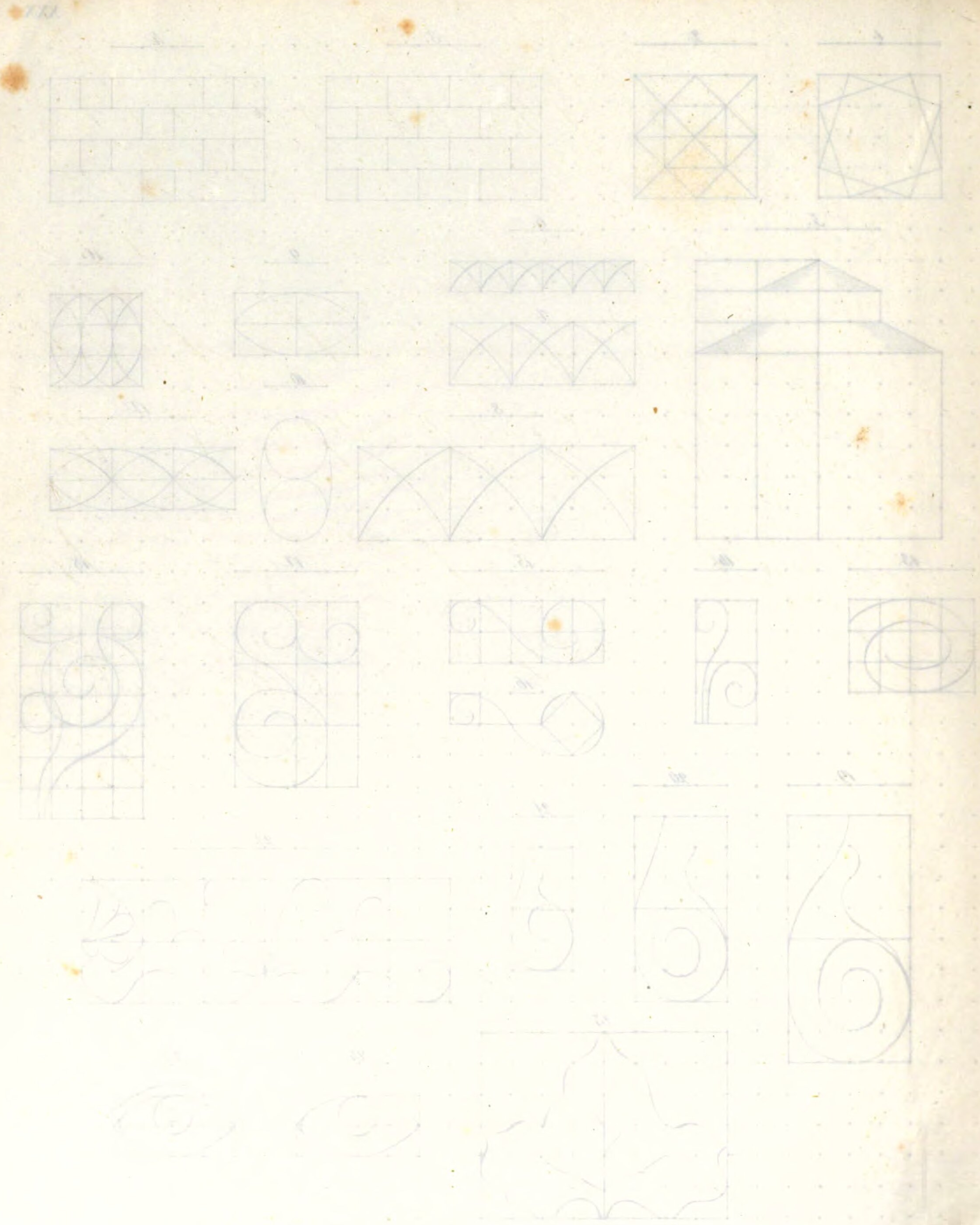


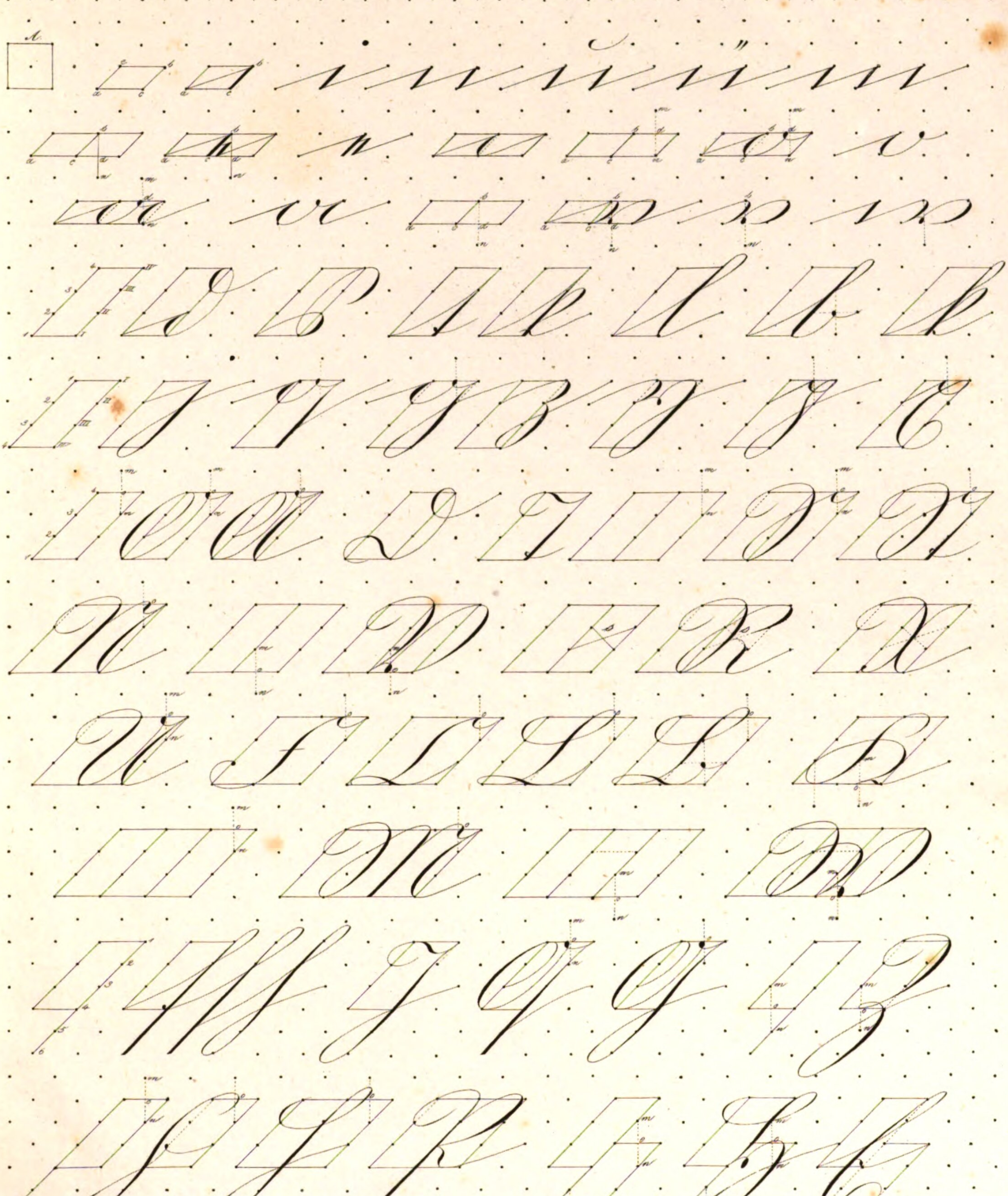







1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.





d

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hillardt, Franz Carl

Stigmographie oder das Schreiben und Zeichnen nach Punkten Eine neue Methode ...

Wien 1846

4 Graph. 30 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10359127-4